



MESTRADO EM ECONOMIA E GESTÃO DAS CIDADES
DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
ECONOMIA E GESTÃO DAS CIDADES

BRAGANÇA SERÁ HOJE UMA CIDADE MAIS DISPERSA?

POR

VÍTOR BRUNO FITAS PRETO

AGOSTO 2012

ORIENTADORA: ANA PAULA DIAS DELGADO

Nota Biográfica do autor

Vitor Bruno Fitas Preto, filho de Eduardo Preto e Evangelina Fitas, nasceu no Porto em 29 de Março de 1981.

Foi em S. Mamede de Infesta que frequentou todo o ensino básico e secundário, desde a Escola Primária da Asprela, passando pela EB 2+3 Maria Manuela de Sá e terminando na Secundária Abel Salazar.

Licenciou-se em Gestão pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto, em 2004.

Possui uma pós-graduação em Gestão e Estratégia Portuária lecionada em parceria pela Escola Náutica Infante D. Henrique e o Centro de Formação da Administração dos Portos do Douro e Leixões.

Frequentou a parte escolar do curso de Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto, nos anos letivos 2007-2008.

Começou a sua carreira profissional ainda em 2004, como consultor financeiro na empresa multinacional NBB – National Business Brokers, pertencente ao grupo OneBiz.

Entre 2005 e 2008 ingressou nos quadros técnicos do Grupo E.T.E., com funções técnicas no âmbito do tráfego marítimo, quer nacional como internacional.

É com enorme prazer que, desde 2009, é técnico na Administração dos Portos do Douro e Leixões, na Direção Financeira, com funções de coordenação e controlo orçamental.

Agradecimentos

À minha esposa, pelo apoio que me deu em mais esta etapa da nossa vida, que se revelou crucial para a elaboração desta dissertação.

À minha mãe e irmã, pela atenção que não lhes dei.

Ao meu querido pai pelas recusas que tive de dar às suas propostas de idas a Urrós.

A todos os meus amigos pelo apoio incondicional.

À Professora Ana Paula Delgado por toda a dedicação que teve e por nunca ter deixado de acreditar em mim e neste trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, que, com a sua disponibilidade e companheirismo tornaram mais fácil e motivadora a conclusão da parte curricular, em especial ao José Freire pelo apoio e, principalmente ajuda na utilização da ferramenta SIG, imprescindível para o alcance dos objetivos deste trabalho.

À Câmara Municipal de Bragança, ao Instituto Geográfico do Exército e à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, pela disponibilização de dados fundamentais ao desenvolvimento do trabalho.

A todos, o meu profundo e sincero agradecimento.

Resumo

Este trabalho analisa o fenómeno da dispersão urbana, na cidade de Bragança, à luz de um conjunto de indicadores relativos a áreas construídas, a áreas de uso residencial, ao tipo de uso de solo tomado pela expansão urbana, à densidade populacional e à densidade urbana. A combinação de indicadores permite avaliar a evolução da cidade em termos de edificação. Pretende-se determinar se o processo de crescimento da cidade de Bragança implicou, ou não, uma maior dispersão. O estudo foca-se nos anos decorridos entre 1991 a 2011, anos para os quais se dispunha de informação estatística e espacial mais detalhada e em formato digital. Da análise dos indicadores constata-se que a cidade de Bragança assiste a uma alteração significativa dos padrões de povoamento, verificando-se uma expansão urbana do tipo disperso de uso do solo, para áreas inicialmente em consolidação e ao longo das suas principais vias de acesso.

Palavras-Chave: dispersão urbana, padrões de uso do solo, Bragança

Códigos JEL: R14, R52

Abstract

This paper studies the phenomenon of urban sprawl in the city of Bragança, under a set of indicators set by the built-up areas, the areas of residential use, the type of land used by urban sprawl, population density and urban density. The combination of these indicators allows us to show the evolution of the city in terms of its edification. It is intended to determine whether the growth process of the city of Bragança, involved, or not, a greater sprawl. The case-study focuses on the years between 1991 and 2011, years for which we had available a more detailed statistical and spatial information, as well as in a digital format. From the analysis, the indicators show that the city of Bragança has a significant change in its population patterns, seen by a urban sprawl of a dispersed type use of the land to areas initially in consolidation and throughout its main access roads.

Keywords: urban sprawl, land use patterns, Bragança

JEL Classification Codes: R14, R52

Índice de conteúdos

Nota Biográfica do autor	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Índice de conteúdos.....	vi
Índice de quadros.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Siglas e acrónimos	x
1. Introdução	1
2. Dispersão urbana: breve revisão da literatura	4
2.1. Diferentes perspetivas e definições.....	5
2.2. Fatores da dispersão urbana	6
2.3. Impactes da dispersão urbana	10
2.4. Respostas à dispersão urbana.....	13
3. Metodologia	15
3.1. A metodologia de Kasanko <i>et al.</i> (2006)	17
3.1.1. Metodologia	17
3.1.2. Dados	20
3.1.3. Resultados	21
3.1.4. Conclusões	24
3.2. Estudos empíricos sobre a dispersão urbana em Portugal	25
3.3. Outros estudos empíricos.....	30
4. Estudo de Caso: Bragança, 1991 a 2011	32
4.1. Localização e espaço de análise.....	32
4.2. Fontes e tipos de dados	34
4.3. Caracterização.....	40
4.3.1. População.....	40
4.3.2. Famílias.....	42
4.3.3. Densidade populacional.....	45
4.3.4. Edifícios	46
4.3.5. Área da superfície agrícola	49

4.3.6. Densidade urbana.....	51
4.4. Análise da dispersão urbana na cidade de Bragança	53
4.4.1. Áreas construídas	55
4.4.2. Uso residencial.....	61
4.4.3. Solo tomado pela expansão urbana.....	63
4.4.4. Densidade populacional.....	67
4.4.5. Densidade urbana.....	69
4.5. Bragança: uma cidade mais dispersa?	75
5. Considerações finais	88
6. Referências	90
7. Anexos	99

Índice de quadros

Quadro 1. Sumário de indicadores do uso do solo	18
Quadro 2 - Resumo dos estudos empíricos sobre a dispersão urbana em Portugal.....	30
Quadro 3 - Indicadores de uso urbano	39
Quadro 4 - População residente	41
Quadro 5 - Famílias - número e taxas de variação	43
Quadro 6 - Número de elementos por família	44
Quadro 7 - Densidade populacional.....	46
Quadro 8 - Edifícios - número e taxas de variação.....	47
Quadro 9 - Edifícios – Variação média anual.....	48
Quadro 10 – Densidade de edifícios (N.º edifícios / Km ²)	49
Quadro 11 - Superfície total das explorações e da SAU.....	50
Quadro 12 - Evolução da superfície total das explorações e da SAU	50
Quadro 13 – Densidades urbanas.....	52
Quadro 14 – Áreas construídas, compacta e dispersa, em km ²	57
Quadro 15 – Taxa de crescimento anual da área construída - SIG.....	59
Quadro 16 - Índices de ocupação.....	59
Quadro 17 - Razão entre áreas de uso residencial e a área total construída	61
Quadro 18 - Áreas residenciais – taxa variação média	62
Quadro 19 - Razão entre áreas residenciais compactas e o total de áreas residenciais ..	62
Quadro 20 - Usos do solo da área não construída – 1990 - 2006	66
Quadro 21 - Densidade populacional.....	67
Quadro 22 - Densidade populacional residencial	69
Quadro 23 - Taxa média anual de crescimento da população e da área construída	69
Quadro 24 - Áreas construídas por habitante e taxas de crescimento	71

Índice de figuras

Figura 1 - Densidade populacional e consumo de energia em algumas cidades do Mundo.....	11
Figura 2 - Localização da cidade em Portugal.....	33
Figura 3 - Localização da cidade no concelho de Bragança.....	33
Figura 4 - Localização do perímetro urbano no conjunto de freguesias do concelho de Bragança	33
Figura 5 - Cartografia das freguesias pelas quais se reparte a cidade de Bragança.....	36
Figura 6 - População - taxa de crescimento médio anual (%)	42
Figura 7 - Famílias - taxa de variação média anual (%)	43
Figura 8 - Classificação da densidade das áreas, segundo o INE	45
Figura 9 - Evolução do número de edifícios.....	48
Figura 10 - Evolução da superfície total das explorações e SAU.....	51
Figura 11 - A nova construção desde 1977.....	54
Figura 12 - Edificado por freguesia 1995	56
Figura 13 - Edificado por freguesia 2006	57
Figura 14 - Áreas construídas das freguesias de Bragança.....	58
Figura 15 - Uso do solo em 1990.....	63
Figura 16 - Uso do solo em 2000.....	64
Figura 17 - Uso do solo em 2006.....	64
Figura 18 - Variação da evolução da população vs. Áreas construídas / residenciais....	70
Figura 19 - Área construída por habitante	72
Figura 20 - Área principalmente residencial por habitante.....	73
Figura 21 - Área dos edifícios por habitante.....	74
Figura 22 - Edificado em 1995 e 2006	80
Figura 23 - Edificado em 1995 e 2006 sobre cartografia raster do IGEOE.....	81
Figura 24 - Áreas compactas e dispersas em 1995	82
Figura 25 - Áreas compactas e dispersas com as áreas residenciais em 1995.....	83
Figura 26 - Áreas compactas e dispersas com as áreas urbanizadas em 1995.....	84
Figura 27 - Áreas compactas e dispersas em 2006	85
Figura 28 - Áreas compactas e dispersas com as áreas residenciais em 2006.....	86
Figura 29 - Áreas compactas e dispersas com as áreas urbanizadas em 2006.....	87

Siglas e acrónimos

A4 - Autoestrada A4

AMP - Área Metropolitana do Porto

AMU - Área medianamente Urbana

APA - American Planning Association

APU - Área Predominantemente Urbana

BGRI - Base Geográfica de Referenciação de Informação

CCDR-Norte - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

CE - Comissão Europeia

CLC - Corine Land Cover

CM – Câmara Municipal

EEA - European Environment Agency

EN - Estrada Nacional

EUA - Estados Unidos da América

GEE - Gases com Efeito de Estufa

IGEOE - Instituto Geográfico do Exército

IGT - Instrumentos de Gestão Territorial

INE - Instituto Nacional de Estatística

IP4 – Itinerário principal n.º4

MOLAND - Monitoring Land Use Dynamics Database

NUT - Nomenclatura de Unidade Territorial

PDM - Plano Diretor Municipal

PMOT - Planos Municipais de Ordenamento do Território

PROT - Plano Regional de Ordenamento do Território

PROT-Norte - Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Norte

RGA - Recenseamento Geral Agrícola

SAU - Superfície Agrícola Utilizada

SIG - Sistema de Informação Geográfica

UE - União Europeia

1. Introdução

O desenvolvimento urbano é visto como uma das principais preocupações da nossa sociedade, quer pelas suas implicações atuais em termos ambientais, económicos e sociais, quer pelas suas repercussões na sustentabilidade desejada para as gerações futuras. Simultaneamente, nunca na História da Humanidade, as áreas urbanas se expandiram tanto em tão pouco tempo. Segundo dados da Europeia União (UE), um quarto do seu território já foi afetado por ocupação urbana e prevê-se que em 2020 cerca de 80% da população europeia viva em áreas urbanas (EEA, 2006a).

O *urban sprawl*, ou dispersão urbana, é o fenómeno de crescimento urbano mais explícito nas cidades modernas, com origem nos Estados Unidos da América (EUA), caracteriza-se por uma ocupação urbana de baixa densidade, promovido pela generalização do uso do automóvel privado, pelo desenvolvimento e disseminação dos meios de comunicação, bem como pela proliferação das áreas industriais e comerciais. A dispersão urbana tem associada a si impactes em termos ambientais, económicos e sociais, nomeadamente, a diminuição das áreas agrícolas, florestais e naturais e da biodiversidade, o aumento do consumo de recursos e energia, o aumento dos preços dos recursos e maiores emissões de poluentes quando comparado com outras configurações urbanas. Por isto tudo, a dispersão urbana tem vindo a ser estudada por inúmeros autores e suscitado o interesse de diversos organismos, entre os quais a própria UE (EEA, 2006a).

O objetivo principal deste trabalho consiste no estudo do fenómeno da dispersão urbana em Bragança, durante as décadas de 1991-2011. Seguindo a metodologia proposta por Kasanko *et al.* (2006), o estudo incidirá sobre um conjunto de indicadores relativos a áreas construídas, a áreas de uso residencial, ao tipo de uso de solo tomado pela expansão urbana, à densidade populacional e à densidade urbana, permitindo, da sua análise conjunta avaliar se a evolução do edificado tende para um tipo de uso do solo mais intensivo e compacto, ou mais extensivo e disperso. A necessidade da realização deste estudo surge do facto de a dispersão urbana ser um sintoma urbano recente em Portugal, pouco estudado nas cidades do interior, e que, tal como já indicado anteriormente, pode acarretar consequências de carácter negativo.

O trabalho irá focar-se na cidade de Bragança, dada a sua crescente importância na economia do Nordeste Transmontano. Esta condição resulta de um sistema económico cada vez mais competitivo e globalizado, que lhe confere mais potencialidades e exigências.

O estudo incidirá sobre as décadas de 1991-2011, por se tratar de um período em que o fenómeno tem maior expressão, pelo menos nas cidades analisadas noutros estudos empíricos semelhantes.

O presente trabalho encontra-se dividido em quatro secções.

Na primeira secção, apresenta-se o conceito de dispersão urbana, identificam-se os seus principais determinantes e impactes, esboçam-se algumas das respostas possíveis tendo em vista minorar os efeitos e controlar os processos de crescimento urbano dispersos. Sendo um fenómeno sem uma definição universal, no âmbito do presente trabalho assumiu-se uma definição simples e concreta que auxilie na análise da dispersão urbana em Bragança.

A segunda secção foca-se na descrição da metodologia adotada, que se baseia no estudo comparativo da dispersão urbana em 15 cidades europeias, elaborado por Kasanko *et al.* (2006). Nessa mesma secção faz-se ainda referência aos principais estudos, já realizados sobre cidades Portuguesas, em especial os que recorrem à mesma metodologia

Na secção seguinte desenvolve-se o estudo de caso da cidade de Bragança. Com os dados gerais dos Recenseamentos da População e da Habitação de 1991, 2001 e 2011, desagregados ao nível da freguesia, e dos Recenseamentos Gerais da Agricultura de 1989, 1999 e 2009, analisa-se a relação da ocupação urbana do solo com o crescimento populacional, bem como, a evolução das áreas construídas, nomeadamente se as mesmas tendem para uma ocupação do solo do tipo dispersa ou compacta. De forma a ser possível fazer uma análise morfológica e a obter dados mais consistentes sobre o padrão de edificação existente na cidade de Bragança, recorreu-se a dados espaciais, com base em cartografia do Instituto Geográfico do Exército (IGEOE), à escala 1:25.000, para duas diferentes edições cartográficas. Cruzando a informação cartográfica com o Plano Diretor Municipal (PDM) de Bragança, determinaram-se as áreas construídas por freguesia e por função. As áreas não construídas foram

caracterizadas com base nos dados *Corine Land Cover* (CLC)¹, para os anos de 1990, 2000 e 2006. Nesta secção apresenta-se também os resultados da aplicação da metodologia à cidade de Bragança.

Na última secção apresenta-se as considerações finais e indicam-se algumas potenciais melhorias a ter em conta em trabalhos futuros com o mesmo âmbito.

¹O Corine Land Cover (CLC) é um projeto que teve no seu início o objetivo de produzir informação georreferenciada sobre a ocupação do solo, nos países da União Europeia e integra o programa europeu CORINE (Coordination of Information on the Environment), criado em 1985, pela Comissão Europeia, destinado à compilação de informação ambiental em tópicos prioritários para os Estados Membros, (disponível em <http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover/>, acedido em 21/10/2011).

2. Dispersão urbana: breve revisão da literatura

Até meados do século XX, a questão da dispersão urbana esteve associada ao crescimento da urbe industrial (Kasanko *et al.* 2006; Noel, 1979).

O fenómeno do *urban sprawl*, ou dispersão urbana, parece ter origem nos Estados Unidos da América (EUA), cujas áreas urbanas experimentam, desde a primeira metade do século XX, um crescimento de baixa densidade, fortemente potenciado pela generalização do uso do automóvel e pelas preferências das famílias por moradias isoladas com jardins (EEA, 2006a, p.5).

Na Europa, a consolidação urbana das cidades atinge o seu pico por volta de 1960, no período pós II Guerra Mundial, aproveitando a necessidade de reconstrução, acompanhado pelo crescimento, não apenas da população urbana mas também do número e da dimensão das áreas urbanas, que se tornam também mais complexas, polinucleadas e heterogêneas (EEA, 2006a, p.5). É no quadro deste processo de crescimento urbano, que se observa, em todas as economias, o fenómeno da dispersão urbana, que não pode ser dissociado da alteração dos modos de transporte, do crescimento do rendimento *per capita* e da alteração das preferências das famílias no que respeita, entre outros, à habitação.

Atualmente, os sinais mais visíveis de dispersão urbana ocorrem em regiões com elevadas densidades populacionais e rápido crescimento económico, sendo o fenómeno particularmente evidente em zonas que beneficiaram de fundos estruturais e comunitários (EEA, 2006a, p.5).

Em Portugal, é possível observar o ritmo preocupante da urbanização ao longo das faixas costeiras, consequência principal do forte crescimento económico e da pressão turística sofrida nas recentes décadas (Meneses, 2010). Os estudos realizados sobre as cidades de média dimensão (Domingues, 2006) apontam também para processos de crescimento urbano que se traduzem, maioritariamente, em forte dispersão urbana.

Ao longo do presente capítulo serão apresentadas diferentes perspetivas e definições do fenómeno, os seus principais fatores e impactes. Por fim, tenta-se apontar as soluções, as políticas e os instrumentos capazes de minimizar os impactes da dispersão urbana.

2.1. Diferentes perspectivas e definições

Existem diversas definições de dispersão urbana, quase tantas como os autores que a tentaram definir. Em todo o caso, há autores que consideram que não existe uma sobreposição suficiente entre as diferentes definições que permita uma caracterização mínima do conceito, pelo menos em termos de mensurabilidade (Song e Knaap, 2004, p. 210).

Deve-se a Couch *et al.* (2007) um dos passos decisivos no sentido da clarificação do conceito da dispersão urbana, através da identificação de quatro critérios base à sua definição, nomeadamente: a forma urbana, qualquer tipo de crescimento para a periferia pode ser designada de dispersão urbana, do tipo linear, em anel, difuso ou *leapfrog*²; o uso do solo, pois associa-se a dispersão urbana à divisão espacial do uso do solo, com um único uso funcional, residencial, comercial, industrial ou de serviços; os impactes, alia a dispersão urbana a zonas onde existe congestionamento por escassez de espaço livre funcional e/ou reduzida acessibilidade entre essas áreas; a densidade, porque se associa a dispersão urbana ao desenvolvimento urbano de baixa densidade (Couch *et al.* 2007).

A dispersão urbana traduz-se no território pelo crescimento da cidade para a sua periferia dando lugar a uma intensa substituição de usos do solo. Trata-se contudo de um fenómeno complexo, quer no que refere aos fatores que lhe estão subjacentes, quer no que refere aos impactes. Nesse sentido os autores têm privilegiado o recurso a um conjunto de indicadores que visam apreender os diferentes efeitos sobre o território, bem como sobre a sociedade.

Galster *et al.* (2001) distingue, no que diz respeito à definição de dispersão urbana, oito dimensões relativamente ao uso do solo: densidade, continuidade, concentração, aglomeração, centralidade, nuclearidade, mistura de usos e proximidade. A dispersão urbana é assim considerada como subjacente ao uso do solo representado por valores baixos numa ou mais destas dimensões.

Couch *et al.* (2007) cita outro autor, nomeadamente Squires (2002), que define dispersão urbana como um padrão de crescimento urbano e metropolitano que demonstre baixa densidade, dependência de meios próprios de movimentação, um novo

² Ou “saltos de rã” são manchas de crescimento urbano que ocorrem a uma distância significativa de ocupações previamente existentes.

desenvolvimento nos limites de áreas consolidadas, frequentemente em cidades em declínio (Squires, 2002, p.2, citado por Couch *et al.*, 2007).

No relatório da EEA (2006a), a dispersão urbana é definida como o padrão físico de expansão de baixa densidade das médias e grandes áreas urbanas da Europa, em condições de mercado, ocupando principalmente as áreas agrícolas circundantes, dispersando os espaços vazios e indicando um desenvolvimento ineficiente (EEA, 2006a).

Outra definição de dispersão urbana é a de Fulton *et al.* (2001), que definem dispersão urbana como o processo de crescimento das áreas urbanas em que o solo é consumido a uma taxa superior à taxa de crescimento da população dessas áreas (Fulton *et al.*, 2001, citado por Davis *et al.*, 2005).

O fenómeno da dispersão urbana apresenta uma conotação nem sempre positiva e muitas das definições encontradas na literatura destacam a forma urbana ou o padrão de urbanização e descuram o processo contínuo de modificação urbana que acarreta impactes negativos e carece de instrumentos de controlo.

No âmbito do corrente trabalho, e no sentido de convergir para a definição assumida por Kasanko *et al.* (2006), a dispersão urbana será percebida como o padrão de uso do solo em que as áreas construídas crescem a taxas superiores às taxas de crescimento da população e onde as novas áreas de expansão da cidade dão origem a menores densidades.

2.2. Fatores da dispersão urbana

O *boom* demográfico e fenómenos socioeconómicos estão na base do atual crescimento urbano, causa da dispersão urbana. A uma escala macro, o crescimento económico mundial manifestou-se num elevado investimento em infraestruturas de transportes, numa proliferação das áreas industriais e comerciais e num aumento do nível de vida. A um nível micro, associado ao aumento do nível de vida, a uma maior dependência do automóvel e à melhoria do desempenho dos sistemas de transportes, verifica-se o movimento da população para as periferias das cidades, tornando-se possível desfrutar do espaço rural-urbano da residência e da centralidade dos centros urbanos com a comodidade e rapidez de acesso entre ambos. Esta constante migração urbana é também consequência de certos comportamentos e /ou perceções sociais. Paralelamente,

havendo falha de medidas de planeamento ao nível da regulação dos usos do solo, verifica-se uma permissividade para o surgimento de edificação dispersa.

Todas estas dimensões estão na base da dispersão urbana, sendo muito difícil de prever o impacto isolado de cada uma delas e em que momento ocorrerá.

Os fatores que concorrem para dispersão urbana são pois de diferente natureza, indissociáveis e complementares, assumindo não raras especificidades decorrentes do contexto particular em que ocorrem, Couch, *et al.* (2007) identificam três grandes grupos de fatores: macroeconómicos, microeconómicos e sociais.

a) Fatores macroeconómicos

O maior fator da dispersão urbana é o crescimento económico, que contribuiu para o aparecimento de economias de aglomeração³ em determinadas áreas urbanas, que por sua vez revolucionou o paradigma da distribuição de bens e serviços, traduzindo-se na disseminação dos espaços funcionais, servidos por uma rede de infraestrutura de transporte intraurbano que viabilizaram a rotura dos centros urbanos (EEA, 2006a). Por outro lado, o forte crescimento económico que se assistiu ao longo do século passado promoveu a dispersão urbana por via dos investimentos realizados nas redes de transporte de longa distância, cujo único objetivo foi melhorar a comodidade e mobilidade dos cidadãos e entre aglomerados. Tendo em conta a influência que as redes de transportes, nomeadamente a rodoviária, têm sobre os padrões de ocupação do solo, o mais provável é que a sua construção dê origem a novas edificações urbanas e a novos impactos ambientais.

Outra causa macroeconómica da dispersão urbana é a redução dos custos de transporte, com impactos na distribuição espacial da população e do emprego, conduzindo ao deslocar de atividades económicas que não beneficiam tanto da proximidade ao centro, para as novas áreas urbana, mais competitivas nestas atividades (EEA, 2006a).

Outro fator macroeconómico são os fundos estruturais que certas zonas beneficiam. Estes fundos foram canalizados para colmatar as desigualdades económicas regionais, tornando essas áreas mais desenvolvidas e equiparadas economicamente às regiões próximas, levando os agentes económicos a optar por estas novas áreas em detrimento das mais antigas.

³ Concentração geográfica dos agentes económicos.

Em alternativa, os mesmos fundos estruturais podem ser conduzidos para a renovação de centros urbanos degradados ou em declínio, tornando-os mais atrativos para habitação, serviços ou comércio, contribuindo para o desenvolvimento de cidades mais compactas (EEA, 2006a, p.18).

b) Fatores microeconómicos

A dispersão urbana não é alheia ao mercado fundiário, uma vez que o preço do terreno é mais elevado nos centros das cidades, verificando-se uma tendência crescente para a realização de investimentos urbanísticos nas periferias das cidades. Este fenómeno resulta do facto do custo do solo urbanizável ser bastante superior ao do solo agrícola, tornando os investimentos na periferia mais rentáveis, mesmo assumindo todos os custos para tornar os solos agrícolas urbanizáveis (EEA, 2006a). É dever das autarquias intervir, com instrumentos e políticas de ordenamento do território neste processo, sem ceder a pressões por parte dos restantes agentes económicos. Contudo, as autarquias competem entre si e tendem a aceder às pressões dos agentes, de forma a exercer menos controlo, promovendo a instalação de novos investimentos comerciais e industriais que alimentam a dispersão urbana (Couch, *et al.* 2007). Exemplo disso é o caso português, em que a grande fonte de receita das autarquias é proveniente da contribuição que os proprietários pagam pelos seus edifícios, quer através de imposto sobre imóveis ou sobre transação de imóveis, como através de licenças para novas construções, logo, quantos mais edifícios existirem, maior será a receita da autarquia. É assim expectável que as autarquias concorram entre si, de forma a obter maiores investimentos imobiliários e aumentar as receitas (Associação de Empresas de Construção e Obras Públicas, 16/1482/2012).

No âmbito familiar, a opção por uma habitação tem em conta a dicotomia entre as vantagens de uma residência mais distante do centro e os custos acrescidos de transporte. A localização dos recursos confere vantagens aos lugares que deles dispõem e origina a especialização desses lugares nas atividades que usam esses recursos intensivamente. Assim, o aumento do rendimento das famílias, associado às preferências individuais por casas modernas e com mais espaço, estimula a procura contínua de habitação e promove a dispersão urbana (EEA, 2006a, Couch *et al.*, 2007).

c) Fatores sociais

São vários os fatores sociais que estão na origem da dispersão urbana.

Associada à disponibilidade de terreno nas periferias, existe a promoção da noção de propriedade, inculcada, por vezes, por incentivos estatais, sendo que famílias com crianças têm maior probabilidade de se mudar para os subúrbios, ao invés de idosos ou agregados familiares de menores dimensões (EEA, 2006a).

Por outro lado verifica-se a questão das perceções em relação ao ambiente urbano nos centros e nos subúrbios. Condições ambientais adversas, problemas sociais, insegurança, excesso de ruído ou uma imagem pouco apelativa pela elevada densidade de edifícios e escassez de espaços verdes ou de lazer são algumas das desvantagens muitas vezes associadas ao centro da cidade, tornando-o pouco atrativo e incentivando muitas famílias a abandoná-lo. Este facto faz aumentar a segregação do centro, reduzindo por sua vez as receitas municipais que, no limite, deixam de poder financiar e manter um nível adequado de serviços públicos. Estes centros urbanos podem entrar numa espiral de declínio cuja reversão é complexa e exige meios financeiros avultados.

Há que referir que a dispersão urbana nem sempre se faz dentro da mesma unidade administrativa, mas sim para unidades administrativas confinantes à unidade que efetivamente apresenta o fenómeno. Neste caso, quem irá ganhar com o fenómeno de dispersão urbana é a unidade administrativa recetora da população, serviços ou indústria pois verá as suas receitas, sobretudo, por via de impostos sobre imóveis, aumentar, enquanto a unidade administrativa que sofre do fenómeno verá as suas receitas diminuir pela saída dos agentes da sua área de jurisdição.

Muitos autores defendem que a dispersão urbana está assente no avanço das tecnologias de comunicação, nomeadamente, na difusão do automóvel como meio próprio e individual, contudo, o maior problema social da dispersão urbana é a exclusão dos que não têm posses para adquirir um automóvel e que ficam confinados ao centro da cidade ou às áreas servidas por transportes públicos.

O fenómeno urbano de interação entre áreas residenciais, industriais e comerciais, é crítico na influência da dispersão urbana, uma vez que o desenvolvimento de uma delas pode incitar o surgimento das outras, sendo principalmente as áreas comerciais e industriais responsáveis por essa disseminação.

Outra causa da dispersão urbana é o próprio processo de dispersão urbana. Existe uma causalidade cumulativa na dispersão urbana, na medida em que os efeitos negativos

gerados no centro da cidade pela dispersão urbana são eles próprios causas de novas vagas de dispersão urbana.

2.3. Impactes da dispersão urbana

Os impactes da dispersão urbana ultrapassam largamente as áreas diretamente ocupadas pela construção e as suas proximidades, na medida em que a marginalização do solo exige novas infraestruturas de transporte estabelecendo novas ligações, aumentando os custos para a sociedade, pondo em causa a sua sustentabilidade. Existem argumentos a favor e contra a dispersão urbana, mas é consensual que a dispersão urbana constitui um processo com impactes maioritariamente negativos, com fortes repercussões ambientais, económicas e sociais (DiLorenzo, 2000).

Dada a complexidade do fenómeno da dispersão urbana, os seus impactes e consequências estão interrelacionados com as suas causas e articulam-se entre si, constituindo, por si só, um complexo desafio na configuração de políticas e de instrumentos tendentes ao seu controlo (EEA, 2006a).

Os efeitos da dispersão urbana são múltiplos, sendo usual distinguir os impactes ambientais, económicos e sociais que, de forma mais pormenorizada, se descrevem de seguida.

a) Impactes ambientais

Em termos ambientais, uma das maiores preocupações é o excessivo consumo do solo não urbano, um recurso não renovável e com tendência para se tornar irreversível, dados os elevados custos envolvidos numa eventual reconversão.

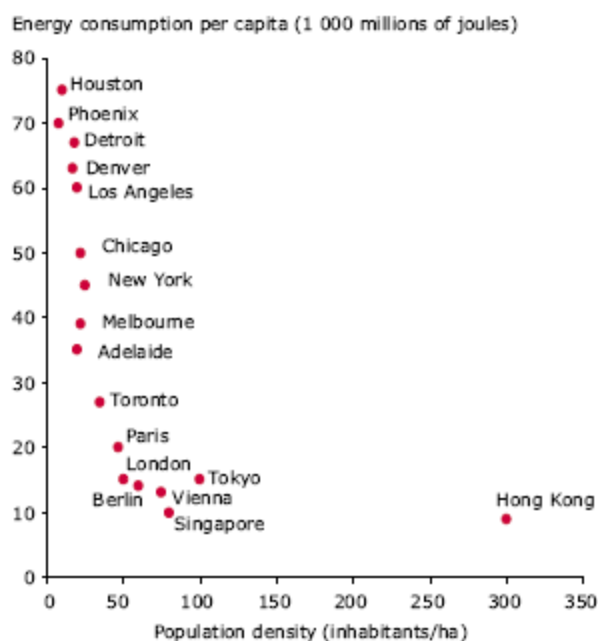
A transformação de solo agrícola em área construída leva à deterioração das suas principais funções. A compactação cada vez maior reduz a permeabilidade à água, levando a que as águas com elevadas concentrações de metais ou outros detritos urbanos desaguem diretamente em canais hídricos, degradando o sistema hidrológico (EEA, 2006a).

Por outro lado, a dispersão urbana tem efeitos negativos em termos da biodiversidade. A mudança no uso do solo em ecossistemas urbanos gera diversos impactes na fauna e flora silvestres levando à extinção de espécies autóctones por via da ocupação do seu *habitat* natural.

Os estilos de vida associados à dispersão contribuem para um aumento do consumo de recursos *per capita*: alojamentos individuais são menos eficientes do que alojamentos múltiplos, quer no consumo de energia (20%), quer no consumo de água (40%), traduzindo-se em maiores impactes ambientais, sendo que cerca de 60% das cidades europeias se encontra já a sobre explorar os seus aquíferos pondo em causa a disponibilidade de água (EEA, 2006a). Além disso, grande parte do desperdício de água está relacionada com a rede de abastecimento, principalmente nas perdas ao longo do sistema de distribuição, como rompimento de condutas. Em função das maiores extensões da rede de abastecimento proporcionadas pelo crescimento das áreas a serem atendidas, a probabilidade de que essas perdas ocorram aumentam proporcionalmente, sobretudo nos países em desenvolvimento.

É interessante observar a Figura 1, que mostra uma relação consistente entre a densidade populacional e o consumo de energia. As taxas mais elevadas de consumo de energia estão associadas a densidades populacionais mais baixas, características de crescimento disperso, dependente de sistemas de distribuição em extensão, fator determinante da eficiência energética (EEA, 2006a).

Figura 1 - Densidade populacional e consumo de energia em algumas cidades do Mundo



Fonte: adaptado de Newman, P. and Kenworthy, J., 1999, citado por EEA, 2006a

Há um aumento significativo do consumo de energia relacionada com o transporte, com a dispersão urbana, na medida em que numa cidade dispersa o automóvel é muitas vezes

a única alternativa ao uso de outros meios de transporte mais eficientes. O aumento do consumo de combustíveis fósseis relacionado com os transportes leva por seu turno ao aumento das emissões de CO₂ e outros poluentes para a atmosfera (EEA, 2006a).

Este acréscimo de poluição associado à dispersão urbana tem também efeitos tanto no contexto das alterações climáticas e do aquecimento global como sobre a qualidade de vida em geral.

b) Impactes económicos

Em termos económicos, a dispersão urbana é um fenómeno dispendioso, gerando acréscimo de custos associados aos movimentos pendulares a percorrer pelos agentes económicos e ao tempo perdido nesses movimentos pendulares, quer pelo aumento da distância, quer pelo excesso de tráfego. Para além destes custos, há ainda que ter em conta os custos associados à manutenção de infraestruturas dispersas e às perdas de eficiência na oferta de bens e serviços públicos nas áreas centrais cujas infraestruturas ficam, em regra, sobre dimensionadas à medida que as áreas perdem população a favor dos subúrbios.

O crescimento urbano extensivo e de baixa densidade, para além dos custos acima mencionados, inibe o desenvolvimento de sistemas de transportes públicos em massa que funcionam como alternativa ao automóvel privado e que aumentam a funcionalidade das infraestruturas viárias⁴ (EEA, 2006a).

Outro impacto económico poderá estar relacionado com a balança comercial do país. Um maior uso do automóvel traduz-se num aumento da dependência de combustíveis fósseis, pelo que, em países não produtores de petróleo, se pode verificar efeitos negativos ao nível do equilíbrio da balança comercial⁵ (Silva, 2007).

c) Impactes sociais

Em termos sociais, a dispersão urbana contribui para a segregação social, em função dos rendimentos das famílias e do nível médio de vida associado. Este facto pode influenciar divisões urbanas a nível social/étnico. O baixo nível de recursos e a falta de meios de mobilidade podem acentuar o isolamento social para faixas etárias como os jovens ou idosos ou para classes de menor rendimento (EEA, 2006a).

⁴ Para o sistema de transporte ser eficiente seria necessário uma subsidiação por parte das entidades públicas, uma vez que o rácio cliente/km não é, por si, só rentável.

⁵ Repercutindo-se também na economia familiar, com o aumento dos preços dos combustíveis e o agravamento da inflação

Por outro lado, a separação de zonas residenciais e comerciais, associada à dependência do automóvel, resulta numa diminuição da interação social e da qualidade de vida urbana.

A própria perda da função residencial nas áreas centrais da cidade determina, no horário pós-laboral, a sua desertificação, contribuindo para gerar percepção de insegurança e agravamento dos riscos, de que é exemplo, o perigo de incêndio e propagação rápida.

Os impactes da dispersão urbana na saúde humana são evidentes, dados os níveis de poluição sonora e do ar, que muitas vezes ultrapassam os limites admissíveis. O relatório da EEA (2006a) estima que, na Europa, cerca de 20 milhões de pessoas sofram de doenças respiratórias decorrentes da poluição do ar (EEA, 2006a).

Rong (2006) identifica problemas sociais e urbanos como os principais impactes da dispersão urbana, nomeadamente, separação étnica e abandono dos centros urbanos, enviesamento dos laços sociais de vizinhança, resultado da maior dependência do automóvel, maior número de acidentes de viação e de atropelamento e maior probabilidade de sofrer de doenças como a hipertensão e a obesidade (Rong, 2006).

2.4. Respostas à dispersão urbana

As soluções para os problemas originados pela dispersão urbana são complexas, dada a inter-relação entre os fatores que os originam e as causas que os provocam, sendo que a solução de um problema a uma determinada escala, gera, frequentemente, outros problemas, à mesma escala. A cidade não pode ser gerida de forma isolada, ignorando forças atuantes, com origem fora dos seus próprios limites. Os governantes locais e regionais são os primeiros responsáveis pela gestão das cidades, mas as estratégias e os instrumentos para controlar a dispersão urbana dependem fortemente da articulação entre as condições nacionais, regionais e locais em constante mutação pela realidade do desenvolvimento global (Laconte, 2006, citado por EEA, 2006a).

É genericamente conhecido que o controlo da dispersão urbana passa necessariamente por duas componentes, o desencorajamento da dispersão e o incentivo à regeneração urbana.

Nesse sentido, uma das primeiras tentativas para controlar a dispersão urbana foi a criação de cinturas verdes envolvendo as áreas urbanas das cidades, nomeadamente de Londres⁶.

Um bom planeamento urbano poderá minimizar os impactes negativos da dispersão urbana, contudo, não é realista pensar que se pode eliminar todos os efeitos causados. Um bom planeamento espacial urbano, com uma maior integração das funções comerciais, industriais e residenciais, levará a um encurtar das distâncias a percorrer, com a redução do tempo despendido, do consumo de energia e do uso do solo.

Em termos de regeneração urbana e para que os habitantes optem pela vida no centro da cidade, em detrimento dos subúrbios, é necessário que lhes sejam garantidas qualidades diversas ausentes nas áreas dispersas, como a vitalidade, a diversidade, opções por uma mistura de atividades, equipamentos sociais e culturais. É necessário contrariar a tendência de fragmentação da vida comunitária causada pela prioridade excessiva de disponibilização de espaço rodoviário exclusivo ao automóvel (Girardet, 2007).

Outras políticas a ter em conta na promoção do centro urbano são a redução de impostos, e a atribuição de subsídios, contudo, não funcionam independente do resto, pois no momento em que uma família pondera adquirir uma habitação já tem em conta esses custos/benefícios.

Para fazer frente ao crescimento urbano extensivo e de baixa densidade, é necessário que arquitetos, urbanistas, geógrafos e técnicos com formação superior superem visões enraizadas, conceções que levam à adoção de soluções convencionais e usais, sem se preocupar em verificar se esses mesmos problemas não são sintoma de transformações e mudanças a uma escala superior. A cidade hoje em dia não pode ser vista como uma unidade administrativa independente da região ou da área metropolitana onde se encontra inserida. Planos estratégicos, planos diretores, planos de desenvolvimento local, propostas de reforma urbana, fóruns populares de discussão, todos convergem para uma visão e abordagem localizada de problemas de fundo estrutural, cujas origens se encontram muitas vezes a uma escala de ação e de poder que não o local.

⁶ Contudo, não foi muito eficiente, pois não impediu o crescimento da cidade para além da cintura verde, consequência do aumento dos preços do solo na cidade, economicamente inviáveis para franjas da população com rendimentos mais baixos.

3. Metodologia

Não obstante à evolução dos processos de crescimento urbano extensivos e o reconhecimento dos efeitos que lhes estão associados, que como foi constatado atrás, são maioritariamente negativos, o uso de solo europeu e as tendências da população têm sido pouco inspiradoras para a sua investigação no passado, como referem Kasanko *et al.* (2006). Mesmo a nível de cada país, o número de publicações sobre a pesquisa urbana é muito diminuta (p. ex., Irlanda: Lutz, 2001; Alemanha: Ott, 2001; Gans, 2000; França: Guérin-Pace, 1995), citado em Kasanko *et al.* (2006).

A discussão da dispersão urbana evoluiu e fragmentou-se por diversas áreas de estudo, nomeadamente, planeamento urbano, geografia urbana e economia regional e urbana, recorrendo a diferentes metodologias e indicadores. Cientes que o estudo de um fenómeno complexo e com distintos impactes no território, como a dispersão urbana, dificilmente se coaduna com o uso de um único tipo de indicador, os autores tendem a privilegiar o uso de diferentes indicadores. Por outro lado, como referem Davis *et al.* (2005), nos estudos concretos a recolha dos indicadores está muitas vezes dependente da disponibilidade de dados.

Em países onde existem bases de dados cartográficas dinâmicas, contendo as coordenadas de todo o edificado, data de construção e tipo de uso é possível desenvolver estudos para avaliar a evolução das áreas construídas.

Foi desenvolvido um estudo na Suíça, que avalia os efeitos do planeamento urbano utilizando a evolução das áreas construídas definidas pelos diferentes planos e a expansão da área de construção (pelo seu desenvolvimento e pelo número de edifícios). Em ambos os casos é analisada a evolução de todo o perímetro urbano, com recurso a cartografia existente à escala 1:25.000, utilizando um *software* de análise espacial, identificaram-se os polígonos de construção, considerando que a expansão urbana é aquela em que o edificado, as vias de acesso e as zonas de lazer são contínuos (com uma distância entre si inferior a 70m) (Gennaio *et al.*, 2008).

As conclusões retiradas deste estudo é que os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) deveriam identificar os índices de construção em cada zona do perímetro urbano, bem como identificar concretamente os limites de densidade de construção.

O projeto MOLAND⁷, criado em 1998, nasceu com o objetivo de medir a extensão da mancha urbana e outras áreas regionais, assim como o seu progresso em direção ao desenvolvimento sustentável, através da criação de uma rede de base de dados sobre uso do solo e transportes, para diferentes cidades e áreas geográficas na Europa. Em termos técnicos os objetivos são: produzir informação quantitativa (com um recuo de 50 anos) relativa à evolução do uso do solo e da rede de transportes em áreas sujeitas a mudanças ao nível de grandes infraestruturas; desenvolver métodos para uma análise das tendências históricas incluindo fatores socioeconómicos, impactes da legislação, fragmentação da paisagem, etc.; desenvolver modelos para a simulação de cenários, a escalas locais e regionais.

A conclusão a que se chega é que as cidades são agora muito menos compactas do que no início do estudo, em meados de 1950. As cidades europeias cresceram em média 78% e a população urbana cresceu apenas 33%. A cidade compacta foi substituída por moradias ou blocos funcionais isolados. Mais de 90% das áreas residenciais construídas após 1950, constituem-se áreas de baixa densidade populacional e residencial, com menos de 80% da superfície a ser ocupada por edifícios ou infraestruturas, segundo resultados obtidos no projeto MOLAND. Das 50 áreas urbanas estudadas, 24 situam-se na zona centro e sul da Europa, e apenas 5 dessas 24 áreas urbanas cresceram de forma densa, desde a década de 1950. Outro resultado obtido refere-se às regiões costeiras da Europa, em que a ocupação do solo verificada é dispersa e contínua. Nestas zonas a situação é agravada pelo facto de a taxa de crescimento urbano, no período entre 1990 e 2000, ser superior em 30% à taxa de crescimento urbano das regiões interiores (EEA, 2006a).

Outro estudo a nível europeu com o objetivo de analisar a dispersão urbana foi levado a cabo por Kasanko *et al.* (2006), onde os autores estudam o processo de crescimento urbano, de um vasto conjunto de áreas urbanas europeias, para concluir se conduziu, ou não, a uma maior dispersão, usando os dados sobre o uso do solo da base de dados MOLAND. Este estudo serviu de base metodológica ao presente trabalho e será descrito no ponto a seguir.

⁷ MOLAND - Monitoring Land Use, base de dados coletada e mantida pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia. As bases de dados territoriais do MOLAND contêm dados sobre uso do solo, a rede de transportes e a população e um elevado número de indicadores estatísticos, para mais de 50 áreas urbanas, de 4 regiões na Europa, para 4 datas distintas do século XX, obtidas através de imagens satélite numa escala de 1:25.000 (disponível em [http:// www.moland.jrc.it](http://www.moland.jrc.it)).

3.1. A metodologia de Kasanko *et al.* (2006)

Kasanko *et al.* (2006), numa análise comparativa da dispersão de 15 grandes áreas urbanas europeias, no período de 1950 a 1990, analisaram o processo de crescimento urbano para concluir se conduziu, ou não, a uma maior dispersão. Para o efeito, os autores analisaram os padrões de utilização do uso do solo e compararam a evolução do uso do solo e a evolução da população.

De modo a determinar e medir o processo de dispersão, os autores recorreram a um vasto conjunto de indicadores, agrupados em cinco classes distintas: áreas construídas, áreas de uso residencial, solo tomado pela expansão urbana, densidade populacional e densidade urbana, determinando os respetivos valores para quatro datas distintas (1950, 1960, 1980 e 1990) e a respetiva evolução.

Este estudo de longo prazo, comparando 15 cidades de 13 países foi possível graças à disponibilização de dados detalhados sobre o uso do solo armazenados na base de dados MOLAND (<http://www.moland.jrc.it>).

3.1.1. Metodologia

Como referimos, os autores adotaram um vasto conjunto de indicadores agregados em cinco áreas distintas e complementares, que permitem medir os vários aspetos do uso do solo urbano e da densidade populacional. Este conjunto de indicadores relativos ao uso do solo foi elaborado de modo a incorporar indicadores básicos sobre o uso do solo e medidas de densidade populacional, que permitiram, posteriormente, realizar uma análise combinada da densidade populacional com a intensidade do uso do solo (Quadro 1).

Para evitar problemas de comparabilidade, pois existem indicadores facilmente influenciáveis pelo tamanho da área estudada, os autores tentaram usar o mínimo de valores absolutos possíveis.

Quadro 1. Sumário de indicadores do uso do solo

	Indicador de uso urbano	Descrição	Datas de análise
1	Áreas construídas		
1.1.	Razão entre áreas construídas e áreas não construídas	Porcentagem de área construída da área total	1950s, 1960s, 1980s, 1990s
1.2.	Crescimento total de áreas construídas	Crescimento das áreas construídas	Comparação 1950s com 1990s
1.3.	Taxa de crescimento anual de áreas construídas	Estimativa da taxa de crescimento anual das áreas construídas	1950s-1960s, 1960s-1980s, 1980s-1990s
2.	Uso residencial		
2.1.	Razão entre áreas de uso residencial e a área total construída	Porcentagem da área residencial na área total construída	1990s
2.2.	Taxa de crescimento das áreas residenciais	Taxa percentual de crescimento de área residencial	1950s, 1990s
2.3.	Razão entre áreas residenciais contínuas e o total de áreas residenciais	Porcentagem da área residencial contínua na área residencial total	1950s, 1990s
2.4.	Novas áreas residenciais descontínuas	Porcentagem da área residencial descontínua na área residencial total	
3.	Solo tomado pela expansão urbana		
3.1.	Tipo de áreas não construídas	Porcentagem de área agrícola e natural na área total não construída	1950s
3.2.	Perda de solo agrícola e natural	Perda de solo agrícola e natural em km ²	1950s-1990s
4.	Densidade populacional		
4.1.	Densidade populacional	População/área Alteração da densidade populacional	1950s, 1960s, 1980s, 1990s 1950s-1990s
4.2.	Densidade residencial	População/área residencial	1950s, 1960s, 1980s, 1990s
5.	Densidade urbana		
5.1.	Crescimento populacional vs. crescimento das áreas construídas	Razão entre a taxa de crescimento das áreas construídas e a taxa de crescimento populacional	1950s-1990s
5.2.	Área construída por habitante	Área construída por habitante (m ² /habitante)	1950s, 1960s, 1980s, 1990s

Fonte: Própria, traduzido de Kasanko et al., (2006), p 113

Para os autores, o ponto mais importante da análise do uso do solo é a relação entre a área construída e a área não construída, refletida no primeiro conjunto de indicadores – áreas construídas – que comportam três indicadores: o primeiro permite obter a extensão da área construída na área total e a sua evolução; o segundo permite avaliar o crescimento total das áreas construídas no fim do período, tomando como referência a situação inicial; o terceiro, a taxa de crescimento médio anual das áreas construídas, permite avaliar a dinâmica decenal de expansão das áreas construídas.

Este conjunto de indicadores utilizados está relacionado com questões ligadas à extensão e ao crescimento das áreas construídas e não construídas (uma das principais características do padrão do uso do solo urbano), avaliando as áreas não edificadas e a taxa de crescimento das áreas construídas. Se a área construída evoluir significativamente ao longo do tempo, aumentando a sua percentagem na área total da cidade, então estamos perante um sinal claro de dispersão urbana e de substituição do uso do solo.

O segundo conjunto de indicadores está relacionado com o uso do solo urbano, subdividindo a área construída em área de uso residencial e áreas de uso comercial, industrial e equipamentos, comportando quatro indicadores: o primeiro descreve o tipo de utilização do solo, medindo a percentagem de área residencial no total de área construída; o segundo reporta a taxa de crescimento da área residencial; o terceiro subindicador permite obter a percentagem da área residencial contínua⁸ na área residencial total; o último mede a percentagem da área residencial descontínua na área residencial total. Se a área residencial aumentar o seu peso na área total construída, quer em termos relativos, quer em termos absolutos, pelo aumento das áreas contínuas residenciais, então estamos perante sinais de dispersão urbana. A existência de novas áreas descontínuas, não indica por si só, a existência de dispersão urbana, mas em nossa opinião, pode ser um indicador de formação de novos polos de crescimento urbano disperso.

O terceiro grupo de indicadores permite examinar o solo que foi tomado pela expansão urbana ao longo do tempo e subdivide-se em dois indicadores: o primeiro em que se obtém a percentagem da área agrícola e natural na área total não construída, ou seja, o solo não construído; e o segundo calcula a perda de solo agrícola e florestal devido ao processo de urbanização, entre a data de início e fim do estudo. Se ao longo do período de análise, a área agrícola e natural vir o seu peso, relativo e absoluto, diminuir no total da área da cidade, então estamos perante um avanço da área construída da cidade pela área que a rodeia, sinal claro de crescimento urbano.

O quarto conjunto de indicadores utilizados pelos autores prende-se com a densidade populacional, subdividindo-se em densidade populacional e densidade residencial. A densidade populacional mede o número de habitantes por km². Na análise simples da densidade é necessário ter em atenção as áreas administrativas das cidades, pois em alguns casos, grandes áreas florestais e/ou agrícolas, situadas na envolvente da cidade, são incluídas no seu limite administrativo, e em outros casos, apenas se considera o território pelo qual se expandem os usos urbanos do solo. Acresce que, na cidade, as zonas centrais tendem a ser utilizadas cada vez mais para fins não residenciais

⁸ As áreas residenciais são classificadas como contínuas ou descontínuas sendo o parâmetro usado a razão entre a área ocupada pelo edificado residencial e áreas correlacionadas e a área total disponível - é considerado o limite de 80%, abaixo do qual a área residencial é considerada descontínua, conforme decorre de padrões europeus usados na classificação de uso do solo do CORINE (Kasanko *et al.*, 2005).

(comércio e serviços), levando também a uma possível distorção do indicador. Para ultrapassar estas limitações os autores recorreram também a um indicador de densidade residencial, que considera a população total distribuída pela área construída, excluindo toda a área da cidade que não possua construção com a função residencial⁹. Embora sejam indicadores bastante simples, dão informações gerais sobre o carácter da cidade, quando combinado com o uso do solo. Ao longo do período de análise, a relação entre a população e a área construída, residencial e total, vai-se alterando. Se a densidade residencial diminuir, observando-se concomitantemente um crescimento da população, podemos aferir que existe sinal claro de dispersão urbana, pois, para diminuir a população por área, ou há uma diminuição efetiva da população ou há um incremento da construção residencial.

O último conjunto de indicadores, densidade urbana, conjuga a população com a ocupação do espaço construído, e divide-se em dois indicadores. O primeiro confronta o crescimento da população e o crescimento das áreas construídas, o segundo indicador permite avaliar a evolução da área construída por habitante ao longo do tempo de análise. Este indicador é fundamental para averiguar da existência ou não de dispersão urbana, pois mostra-nos a área disponível por habitante, logo se a área residencial construída por habitante aumentar, ao longo do período do estudo, *ceteris paribus*, então a área residencial aumentou, sinal claro da existência de dispersão urbana na cidade.

Cada um destes indicadores permite aferir do modo como o processo de dispersão urbana se materializa e afeta o uso do solo. Contudo só a leitura conjunta dos indicadores permite concluir sobre a existência, ou não, de dispersão urbana.

3.1.2. Dados

Kasanko *et al.* (2006) utilizam a base de dados do MOLAND, tendo por base o *standard* europeu de classificação de uso do solo, *Corine Land Cover*¹⁰ (CLC).

Todos os conjuntos de dados foram avaliados e validados pelo grupo de pesquisa responsável pelo banco de dados MOLAND, numa investigação conjunta com o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia para garantir plena comparabilidade entre as áreas urbanas do estudo. Os critérios de seleção para a escolha das áreas a ser

⁹ Trata-se de uma medida comum de densidade líquida usada também quando se pretende recorrer à densidade populacional para definir a área urbana, evitando assim o aparecimento de crateras de densidade no centro da área urbana.

¹⁰ Disponível para uso em <http://www.igeo.pt/> (acedido em 20.03.2011 e em 05.07.2012).

incluídas no MOLAND prendem-se com a sua representatividade global da amostra das cidades, tendo em conta os indicadores acima referidos.

Os dados sobre o uso do solo são frequentemente recolhidos pelas próprias entidades responsáveis pelas cidades tendo em conta o seu limite administrativo. Muitas vezes o uso desse limite dificulta as comparações, pois eles variam de forma considerável entre os vários países da UE. Para evitar esta dificuldade, a base de dados MOLAND usa como ponto de partida a área urbana contínua do início de 1990. O tecido urbano contínuo foi definido como a área onde 80% ou mais da terra é coberta por edifícios, estruturas de transportes e outras áreas artificialmente criadas na superfície terrestre (EEA, 2000).

Os dados demográficos foram recolhidos nas autoridades competentes de cada região administrativa. Ao sobrepor as áreas administrativas com as calculadas através da base MOLAND, as populações eram atribuídas aos respetivos municípios. Caso o município estivesse totalmente incluído na área calculada, então os dados eram totalmente considerados. Se o município possuía uma parte fora e outra parte dentro da área de estudo MOLAND, então os dados considerados eram reduzidos proporcionalmente à área que se encontrava fora.

3.1.3. Resultados

Os resultados revelaram que as “áreas construídas”, na maioria das cidades estudadas, representam 30% a 40% da área total, tendo, em média, quase duplicado nos últimos 50 anos.

Na maioria das cidades estudadas, a dinâmica do uso do solo abrandou consideravelmente até o final da década de 1990. Entre 1950-60, a taxa média anual de crescimento foi de 3,3%, no segundo período em análise, 1960-80, essa mesma taxa de crescimento caiu para os 1,7%, para chegar à década de 90 com um valor de apenas 0,75%, sinal de maturidade das áreas urbanas estudadas.

Em todas as cidades estudadas pelos autores, as taxas de crescimento das áreas construídas convergem no final do período em análise. O desvio padrão diminuiu de 1,76 (1950-1960) para 0,37 (1980-1990). Embora o ritmo de crescimento das áreas construídas tenha diminuído, a taxa de crescimento continua a ser positiva, indicando por conseguinte uma expansão das áreas construídas.

Nas cidades estudadas pelos autores, as áreas com “uso residencial” cresceram entre 45% e 79%. Esta variação prende-se com o facto de ser muito difícil distinguir as áreas residenciais de áreas comerciais, industriais e/ou de serviços na área total construída. As cidades com maior percentagem de solo residencial na área total construída, estão mais orientadas para serviços e nas cidades que apresentam percentagens mais baixas da área com uso residencial, a indústria tem uma posição dominante.

Em todas as cidades, exceto Dublin e Palermo, a taxa de crescimento do uso do solo não residencial superou claramente a taxa de crescimento do uso do solo residencial, as áreas de uso industrial, comercial e equipamentos registaram taxas de crescimento duplamente superiores às registadas nas áreas residenciais (Kasanko *et al.*, 2006, p.120). Foi entre 1950-60 que se verificou o maior crescimento das áreas industriais, comerciais e infraestruturas de acessibilidade. No final do período em análise, esse ritmo decresceu bastante.

Existe uma grande variabilidade nas cidades estudadas em relação à continuidade das áreas residenciais, com as mais compactas a apresentarem mais de 90% de área contínua, situadas maioritariamente no sul da Europa, e as menos compactas, situadas maioritariamente no centro e norte da Europa, com mais de 90% de áreas residenciais descontínuas.

Alguns dados evidenciam que a descentralização da cidade tem abrandado, ou mesmo parado, medida à luz da evolução populacional, no entanto, não atingiu a dinâmica do uso do solo de forma a tornar a cidade mais compacta, ou seja, apesar do crescimento populacional estar a estagnar, o crescimento das áreas construídas não tem abrandado.

Muitos esforços políticos, sociais e económicos foram e estão a ser realizados no sentido de tornar a cidade mais compacta, contudo não têm produzido resultados visíveis sobre o crescimento das áreas descontínuas.

O indicador “solo tomado pela expansão urbana” permite quantificar e qualificar o solo que foi tomado pela expansão urbana ao longo do processo de urbanização. No estudo de Kasanko *et al.* (2006) verifica-se que as cidades variam muito em termos de “solo ocupado pela expansão urbana”.

Em meados dos anos 50, as cidades eram predominantemente circuladas por solo agrícola e é predominantemente este tipo de ocupação que é tomado pela expansão

urbana. Nas 15 cidades europeias estudadas, quase 90% de toda a área perdida devido à construção urbana era de uso agrícola.

Existem vários fatores que concorrem para esta substituição, em primeiro lugar pelo facto de as cidades serem envolvidas e circundantes por áreas agrícolas e não florestais, e portanto quando se expandem fazem-no para a sua periferia imediata, ocupando o solo agrícola, segundo o modelo básico de expansão urbana, em segundo lugar, porque as áreas florestais são consideradas de mais valor social e de lazer e portanto os *stakeholders* das cidades tendem a proteger essas áreas, em terceiro lugar, porque as áreas agrícolas, por norma, apresentam melhores condições técnicas à construção do que as áreas florestais.

No início do período de estudo, a “densidade populacional” apresentava uma grande variabilidade, mais elevada nas cidades do sul da Europa (Kasanko *et al.*, 2006, p.124).

Se analisarmos o período de estudo como um todo, sem datas intermédias, constatamos que todas as cidades estudadas apresentam acréscimos populacionais e respetivas densidades. Analisando década a década, as dinâmicas de crescimento são muito mais acentuadas no período de 1950 a 1980. Nos restantes anos de estudo, o crescimento diminuiu, verificando-se mesmo uma regressão nos últimos 15 anos (-2,8%).

Este indicador tem algumas limitações quando usado em termos de comparabilidade, assim, tendo por base os dados do MOLAND, os autores calcularam a densidade residencial, resultando o número de habitantes por km² residencial. Na maioria das cidades estudadas a densidade populacional apresentava-se entre as 5.000 e 10.000 habitantes por km² de área residencial, contudo três das 15 áreas urbanas apresentavam densidades superiores a 25.000 habitantes por km² de área residencial. Também de notar que em todas as cidades a densidade caiu no período de análise, tendo asse decréscimo atingido os 60% na cidade de Palermo e 38% em Milão. A queda na densidade residencial significa que o ritmo de crescimento das áreas residenciais ultrapassou o crescimento da população, tornando as novas áreas residenciais mais dispersas que as existentes. Na periferia das cidades dominam as habitações individuais ou germinadas e os blocos habitacionais são muito mais dispersos e isolados.

Em todos os países da UE, a densidade residencial diminuiu drasticamente durante os últimos 50 anos (Kasanko *et al.*, 2006).

Ao relacionar as taxas de crescimento da população com as taxas de crescimento das áreas construídas, temos para análise a “densidade urbana”.

Todas as cidades estudadas apresentam taxas de crescimento das áreas construídas superiores às taxas de crescimento da população, exceto Munique. Destaca-se Bilbao, Helsínquia e Bratislava pelo seu rápido crescimento da área construída acompanhado por um rápido crescimento da população. Palermo e Porto apresentam taxas de crescimento das áreas construídas bem superior à média das cidades estudadas, não acompanhadas por um crescimento idêntico da taxa de crescimento da população, levando a que a área construída por habitante tenha crescido imenso - pode ser uma indicação de expansão urbana ou valores de densidade inicial inferior à média, confluindo para a tendência geral das cidades analisadas.

Para além do crescimento da população, existem outros motivos que podem justificar o rápido crescimento das áreas construídas, nomeadamente, o aumento do rendimento *per capita* (mais espaço/habitante), o desenvolvimento do comércio e de transportes (que requerem mais edifícios), modificação dos gostos dos consumidores (vivendas em vez de apartamento), a mudança de políticas de uso do solo (Kasanko *et al.*, 2006), bem como a alteração das necessidades habitacionais da família em função da fase do ciclo de vida em que a família se encontra.

Nas cidades do sul da Europa as áreas construídas por habitante são muito inferiores às áreas das restantes cidades. Por exemplo, em 1950, Helsínquia apresentava uma área construída por habitante sete vezes superior à de Palermo, a cidade mais densa. A diferença foi-se esbatendo ao longo do período em análise, sendo que no final dos anos 90, Palermo mais do que duplicou a sua área construída por habitante.

3.1.4. Conclusões

À luz do uso do solo e do crescimento da população, é evidente a disparidade entre as cidades europeias, ainda que se tenham registado tendências comuns em termos de crescimento das áreas construídas. As taxas de crescimento mais elevadas foram registadas entre 1950 e 1960, embora as 15 cidades em estudo apresentem uma taxa de crescimento média de 0,75%. Nos últimos 12 anos da análise, entre a década de 80 e o final da década de 90, a população das cidades decresceu 2,8%, enquanto as áreas construídas aumentaram 9%, sinal claro de existência de dispersão urbana.

Em súmula dos resultados obtidos, os autores puderam agrupar as cidades estudadas segundo algumas características comuns. As cidades da Europa do sul - Palermo, Milão, Bilbao e Porto formam um grupo claramente distinguível, caracterizando-se por serem densamente povoadas e muito compactas e mantendo esta característica até à atualidade. Helsínquia, Tallinn, Bruxelas, Copenhaga, Bratislava e Dresden apresentam-se com uma baixa densidade populacional e estruturas residências descontínuas e onde a densidade residencial é inferior. As restantes cidades estudadas pertencem a uma espécie de grupo intermédio, Viena, Munique, Lion, Praga e Dublin são mais compactas e densas do que as suas homólogas do norte mas não tão densas como as cidades do sul da Europa.

3.2. Estudos empíricos sobre a dispersão urbana em Portugal

Na última década, vários foram os autores que analisaram a dispersão urbana baseados na metodologia utilizada por Kasanko *et al.* (2006), ou em indicadores similares.

A recolha dos estudos permitiu, não apenas retirar conclusões sobre os problemas do crescimento urbano de algumas cidades de Portugal, como também inferir sobre a existência ou não de dispersão urbana. A análise dos estudos permitiu também elucidar os principais problemas que se colocam, no nosso país,   utilização da referida metodologia, nomeadamente na ambiguidade de conceitos e na disponibilização de dados.

Em muitos dos estudos analisados, na falta de dados estatísticos, foram utilizados dados em forma de mapa, mas sem qualquer quantificação da informação apresentada.   também visível a dificuldade na obtenção de dados comparáveis entre cidades, pois a cidade por si só, para o INE, não constitui uma unidade de recolha de dados estatísticos, sendo a sua constituição, para os fins em causa, subjetiva e dependente dos fins da análise e dos dados disponíveis.

De seguida, irei, resumidamente, enumerar as conclusões desses estudos.

Santos (2010) estudou o crescimento das cidades de Paredes e Penafiel à luz da metodologia usada por Kasanko *et al.* (2006) e confirmou a existência de dispersão urbana.

Paredes e Penafiel, embora com comportamentos distintos, apresentam alterações dos padrões de povoamento a partir do início da década de 1970, confirmando que o

povoamento tende para um tipo mais disperso de uso do solo. Paredes, mais dispersa, no início do estudo, encontra-se em fase de consolidação e Penafiel, ao contrário, com características inicialmente mais compactas, encontra-se em fase de crescimento essencialmente disperso. Em Paredes as áreas construídas, no período em análise, aumentaram 52,4%, enquanto a população aumentou 33,9% e em Penafiel, a população aumentou 24,8% e a área construída 74,9%. As áreas construídas crescem a taxas mais elevadas do que a população, para ambas as cidades, confirmando um processo de dispersão urbana, mais acentuada em Penafiel, onde a taxa de crescimento das áreas construídas é quase 3 vezes superior à taxa de crescimento da população. No final do período em análise, constata-se que a área construída por habitante aumentou para ambas as cidades, revelando sinais de uso do solo mais expansivo facto que é consistente com o aumento das áreas dos edifícios por habitante, nas duas cidades (Santos, 2010).

Meneses (2010), estudou o fenómeno do “*urban sprawl*” nas cidades portuguesas de média dimensão, entre 1991 e 2001, tendo em conta cinco indicadores distintos, distribuídos por 3 categorias: (i) relação entre a proporção de população ou alojamentos e o crescimento das áreas urbanas (densidade habitacional, crescimento urbano superior ao demográfico); (ii) tipo de crescimento das áreas urbanas: contíguo/não contíguo às áreas centrais (fragmentação e dispersão); (iii) disposição das áreas urbanas (irregularidade da geometria urbana).

Tratando-se de um fenómeno dinâmico, o objetivo do estudo não é determinar se as cidades apresentam “*urban sprawl*” em algum dos anos de referência, mas sim, se o crescimento das cidades aponta para um aumento do fenómeno, facto mais simples e coerente de estudar, segundo o autor. Dos cinco indicadores estudados, quatro agravaram-se significativamente, com as densidades de alojamento e de população a diminuir, 8% e 16%, respetivamente, com o crescimento das áreas urbanas a ser superior em 47% ao crescimento demográfico, o crescimento das áreas contínuas quase que duplicou no período em análise, registando-se também um aumento da dispersão das áreas descontínuas.

A conclusão a que o autor chega é que, entre 1991 e 2001, houve um agravamento geral dos indicadores, traduzindo-se num aumento dos níveis de dispersão, sendo que, as cidades do norte e centro foram as mais afetadas, apresentando no geral os maiores

índices de agravamento dos cinco indicadores e as maiores variabilidades (Meneses, 2010).

Nunes (2008), estudou a dispersão urbana no concelho do Porto, tomando como ponto de partida a metodologia de Kasanko *et al.* (2006). No Porto, na última década, houve um esvaziamento claro do centro da cidade em prol do fortalecimento da periferia. Foi nos municípios periféricos da cidade do Porto que surgiram os centros comerciais, o aparecimento de condomínios residenciais de qualidade, o aparecimento de equipamentos e serviços contínuos a esses condomínios, constituindo-se como polos de atracção para as populações. Entre 1950 e 1990, as áreas residenciais aumentaram 33,5 km², tendo perdido mais de 35% de solo natural e agrícola (Nunes, 2008)¹¹. No mesmo período, o Porto viu as suas áreas artificiais aumentarem 136,8%.

Milhaescu (2008) no seu estudo sobre Guimarães conclui que esta cidade também se apresenta mais dispersa em 2001, comparativamente a 1991. A cidade de Guimarães conheceu uma expansão significativa durante o período de análise. O aumento do espaço destinado à habitação, sobre a forma do número de edifícios e de alojamentos, o aumento da densidade destes também com a diminuição do solo agrícola utilizado mostram que a cidade se encontrava em fase de crescimento. É para as freguesias da periferia que a cidade se expande, aumentando o número de edifícios construídos, aumentando o número de alojamentos e a densidade populacional, entre 1991 e 2001 (Milhaescu, 2008).

Num estudo que tivemos oportunidade de realizar sobre a cidade de Fafe (Preto, 2008), pudemos concluir que esta cidade, em apenas 10 anos, viu a sua área agrícola diminuir quase 70%, de 4,6 Km² em 1991, para 1,4 km² em 2001. Contudo, entre 1991 e 2001, na cidade de Fafe, é visível uma concentração urbana, com todas as densidades estudadas a aumentarem, nomeadamente a densidade residencial. A área disponível por habitante diminuiu, o número de habitante por edifício aumentou 0,3, o que, em conjunto com o aumento de população permite concluir que na cidade de Fafe não se observa o comportamento típico da dispersão urbana, não obstante a forte quebra verificada na área agrícola.

¹¹ As áreas urbanas apresentadas na base de dados MOLAND correspondem a imagens via satélite das áreas urbanas, conduzindo, no caso do Porto, a uma área superior à do município e inferior à área urbana envolvente.

A cidade de Barcelos, entre 1991 e 2001, apresenta um crescimento populacional, bem como, um aumento do edificado, principalmente em altura. Contudo, não foi possível tirar uma conclusão definitiva sobre a dispersão urbana da cidade de Barcelos, porém há indícios que apontam para a não confirmação de dispersão (Neves, 2008).

Moreto (2008) para estudar a cidade de Aveiro¹², usou uma metodologia diferente dos anteriores estudos, recorreu a cartografia para demonstrar, através de uma análise morfológica, que a cidade apresenta ritmos de crescimento da população e da habitação superiores à média nacional. Aveiro cresce de forma dispersa e promovida pelo IGT. A nova urbanização é feita maioritariamente sobre as áreas agrícolas (Moreto, 2008).

Gonçalves (2008), ao estudar o concelho da Maia, chega à conclusão que os seus centros urbanos se encontram em consolidação, para formar uma teia a estender-se pelas principais redes de comunicação do concelho. A expansão pelas redes de comunicação, levando a uma expansão urbana dispersa, demonstram uma ausência ou falha no planeamento urbano por parte das autoridades competentes (Gonçalves, 2008).

No estudo realizado ao concelho de Valongo, Velho (2008), conclui que no concelho de Valongo existem dois densos aglomerados urbanos, Ermesinde e Valongo, apresentando elevadas densidades populacionais e urbanas. Contudo, no seu todo, acaba por ser um concelho heterogéneo, com freguesias urbanas e rurais, de distribuição populacional muito dispersa e concentrada. Também aqui as vias de comunicação são importantes para a consolidação que se está a verificar no concelho (Velho, 2008).

Por seu lado, Gondomar apresenta sinais de dispersão periférica. O concelho de Gondomar é subdividido em duas áreas com características bem distintas, a norte do concelho, englobando a cidade, com usos mistos, outra a sul do concelho, com baixas densidades populacionais, com a área a ser ocupada na sua maioria por floresta (Pereira, 2008).

Lindeza (2008), estudou a evolução urbana da cidade da Covilhã, chegando à conclusão que essa evolução traduz-se numa dicotomia já recorrente entre áreas antigas do núcleo da cidade, com um envelhecimento populacional e urbanístico, e o das novas urbanizações a Sul (“nova cidade”), com uma imagem fortemente marcada pela Universidade da Beira Interior, programa Polis e pelo crescimento urbano desordenado.

¹² As cidades de Aveiro, Porto, Guimarães, Fafe e Barcelos foram alvo de estudos no âmbito da cadeira de Economia Regional e Urbana, do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

A cidade da Covilhã apresenta uma forte pressão construtiva de índole residencial, comercial e serviços fora do limite urbano, que conjugado com a diminuição da densidade populacional verificada após 1960, leva o autor a concluir que a cidade apresenta um crescimento disperso (Lindeza, 2008).

Ao nível do concelho de Vila do Conde, à uma significativa pressão construtiva e dispersão urbana nas freguesias limítrofes a sul do concelho, enquanto, nas freguesias do litoral, verifica-se uma grande pressão construtiva, não sustentável pois ocupam a primeira linha de frente de mar, acabando por se instalar muitas vezes sobre terrenos com elevado risco de erosão. Na cidade, o solo agrícola foi quase na sua totalidade tomado pela expansão urbana, crescendo a cidade sobre antigas e abastadas propriedades agrícolas. Vila do Conde, nos últimos 50 anos, registou um crescimento muito significativo com uma influência e transformação enorme nos usos que os solos tinham, concluindo-se que o fenómeno de crescimento dispersivo é uma realidade no concelho (Silva, 2009).

Gomes (2008), estudou a cidade de Bragança¹³ e chegou à conclusão que a construção, após 1990, é do tipo dispersa. É entre 1977 e 1990, que Bragança apresenta taxas de crescimento das áreas construídas mais elevadas, superiores a 23% ao ano, baixando drasticamente 1,28% ao ano, no período entre 1990 e 2004. Contudo, entre 1977 e 2004, Bragança apresenta uma taxa média anual de crescimento das áreas construídas de 13,69%, mais do que triplica a sua área construída no período estudado. (Gomes, 2008). Em suma, da análise dos estudos apresentados, é evidente a dificuldade na obtenção de dados para as cidades, uma vez que a cidade não é uma unidade administrativa sujeita a recolha de dados estatísticos, obrigando a conjugação de dados das freguesias pelas quais se repartem a cidade ou então pela obtenção de dados ao nível do concelho.

Em alguns dos estudos analisados, como forma de colmatar estas limitações, foram utilizados mapas, úteis para uma compreensão visual do fenómeno, mas que não permitem a quantificação do mesmo.

Contudo, e tendo em conta as limitações apontadas, os resultados indicam (Quadro 2), quase na totalidade, a existência de dispersão urbana, mais ou menos intensa, dependendo da cidade, consequência, segundo os autores, do desenvolvimento da rede

¹³ A cidade de Bragança, como as cidades da Maia, de Valongo, de Gondomar, da Covilhã e de Vila do Conde, foram alvo de trabalhos exploratórios no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, da Licenciatura em Arquitetura Paisagística da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

viária e de comunicações e da falta de planeamento urbanístico que se verificou após 1970.

Quadro 2 - Resumo dos estudos empíricos sobre a dispersão urbana em Portugal

Estudo	Autor	Conclusão
Porto	Kasanko <i>et al.</i> , 2006	Dispersão
Penafiel	Santos, J., 2010	Dispersão
Paredes	Santos, J., 2010	Dispersão
Cidades portuguesas de média dimensão	Meneses, F., 2010	Dispersão generalizada
Porto	Nunes, M., 2009	Dispersão
Guimarães	Milhaescu, I., 2008	Dispersão
Fafe	Preto, V., 2008	Compactação
Barcelos	Neves, M., 2008	Compactação
Aveiro	Moreto, M., 2009	Dispersão
Maia	Gonçalves, C., 2008	Dispersão
Valongo	Velho, S., 2008	Compactação / Dispersão
Gondomar	Pereira, C., 2008	Dispersão
Covilhã	Lindeza, A., 2008	Dispersão
Vila Conde	Silva, S., 2009	Dispersão
Bragança	Gomes, R., 2008	Dispersão

Fonte: Construção própria, com base nos resultados dos estudos analisados

3.3. Outros estudos empíricos

A par dos estudos baseados na metodologia de Kasanko *et al.* (2006), foram realizados muitos outros estudos utilizando metodologias diversificadas, sempre com o objetivo de analisar a dispersão urbana nas cidades e concelhos Portugueses. De seguida irei fazer uma breve referência aos mais atuais e representativos.

Aboim (2010) faz uma abordagem para o concelho das Caldas da Rainha ao nível da dispersão urbana e chega à conclusão que a dispersão no concelho das Caldas da Rainha se faz para “zonas já historicamente estruturadas por uma tipologia fundiária de raiz agrícola, por localidades de historicidade rural e por uma rede primária de acessibilidades, completada por uma infraestruturação básica de energia, saneamento e abastecimento de água” (Aboim, 2010, p.1). A cidade das Caldas é o polo motor da edificação dispersa que o concelho das Caldas da Rainha apresenta. O autor aponta a mobilidade e a acessibilidade como fulcrais para a existência de dispersão urbana, nos mais variados aspetos da vida, desde do abastecimento de bens ao emprego, passando pela atração de visitantes (Aboim, 2010).

Costa (2004), apresenta um estudo sobre a dispersão urbana na área metropolitana de Lisboa, correlacionada com a mobilidade existente. São várias as conclusões retiradas do estudo, contudo, as mais pertinentes para a nossa análise é que a continuidade urbana da área metropolitana de Lisboa existe muito para além do limite da cidade, e que a área metropolitana cresce para áreas com ocupação menos densa, mas onde o automóvel permite o aumento da amplitude das deslocações, demonstrando que a área metropolitana de Lisboa está perante um processo claro de dispersão (Costa, 2004).

Também Álvaro Domingues (2006), no livro “Cidade e Democracia, 30 anos de transformação urbana em Portugal”, avalia a dispersão urbana nas cidades de média dimensão em Portugal. O autor dá a conhecer as mutações do território português após a revolução de 25 de Abril de 1974. A primordial conclusão é a diluição da relação entre centro e periferia, sobretudo na franja mais litoral do território português. Um *boom* de construções conquistou a envolvente das cidades, rompendo os limites urbanos existentes, expandindo-se, maioritariamente, a partir das áreas metropolitanas das principais cidades portuguesas. O autor chega à conclusão que as cidades encontram-se cada vez mais dispersas (Domingues, 2006).

É importante referir ainda neste ponto, o estudo desenvolvido pelas Universidades de Aveiro e de Évora, em parceria com a Direção Geral do Ordenamento do Território e do Urbanismo (DGOTDU), apresentado em junho de 2011, relativamente à ocupação dispersa, com o levantamento dos custos e benefícios da ocupação, delimitações e caracterização à escala local, com o intuito de aplicação de uma metodologia de análise da dispersão urbana.

O que se pode aferir é que existem muitos autores portugueses a estudar a dispersão urbana, a ocupação dispersa, à luz das políticas urbanas, retirando conclusões sobre como as entidades competentes se devem organizar e orientar para combater o crescimento difuso e desorganizado, insustentável em termos económicos e sociais (Alves, 2011; Fernandes, 2008).

4. Estudo de Caso: Bragança, 1991 a 2011

Neste capítulo pretende-se apresentar e analisar a problemática que levou à execução desta dissertação: será Bragança uma cidade mais dispersa? Trata-se de clarificar a existência, ou não, de dispersão urbana em moldes específicos na cidade de Bragança.

À semelhança do estudo do Kasanko *et al.* (2006), neste trabalho, concentramo-nos na análise da intensidade de urbanização a partir do ponto de vista do uso do solo e do desenvolvimento populacional, e como eles mudam ao longo do tempo

O objetivo é, combinando informação estatística e informação cartográfica em ambiente espacial, analisar as características do crescimento urbano da cidade de Bragança, usando uma metodologia já testada em outros estudos sobre cidades europeias e portuguesas, comparando resultados.

A análise irá centrar-se no impacte, nos últimos 20 anos, da dispersão urbana e da utilização e substituição de usos do solo nas principais dinâmicas territoriais ocorridas na cidade, a todos os níveis e de acordo com a informação possível e disponível.

Assim, será feito um enquadramento territorial e demográfico de Bragança, para de seguida, analisar a dispersão urbana à luz dos indicadores relativos às áreas construídas, às áreas de uso residencial, ao tipo de uso de solo tomado pela expansão urbana, à densidade populacional e à densidade urbana, de acordo com a metodologia de Kasanko *et al.* (2006).

4.1. Localização e espaço de análise

Cidade de Trás-os-Montes, sede de concelho¹⁴, de comarca, de distrito, dista do Porto 255 km e 515 km de Lisboa. Encontra-se encravada nas montanhas do Nordeste Transmontano, a 700 metros de altitude e a 22 km da fronteira com Espanha.

A localização no extremo mais nordeste do país faz com que Bragança tenha tido ao longo dos anos uma dupla posição geográfica periférica, a nível nacional e a nível regional. Este carácter periférico foi atenuado pelo facto de ser capital de distrito e sede de concelho, o que conduziu a uma polarização sobre a sua envolvente externa como centro político, administrativo e populacional, encontrando-se em Bragança a sede de

¹⁴ O concelho de Bragança, para fins estatísticos integra-se na NUT III do Alto Trás-os-Montes, da qual fazem parte mais treze concelhos, e na NUT II Norte.

algumas entidades e associações de cariz regional e delegações e direções regionais da Administração Central. Em termos de comunicação, os principais acessos à cidade são pelo Itinerário Principal número 4 (IP4), em reestruturação para passagem a Autoestrada n.4 (A4) e pela Estrada Nacional n.15 (EN15). Possui ainda um aeródromo, com ligações semanais à capital nacional. Relativamente a meios ferroviários, estes encontram-se desativados.

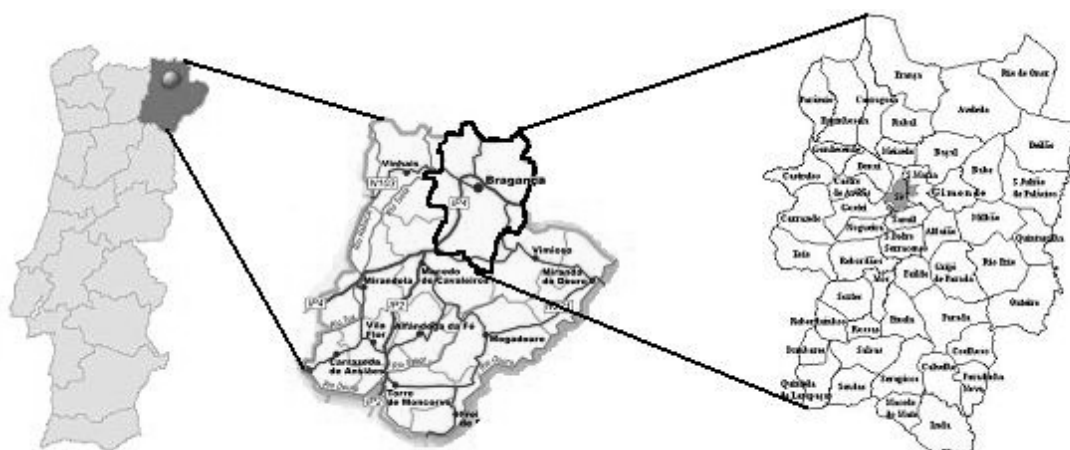


Figura 2 - Localização da cidade em Portugal

Figura 3 - Localização da cidade no concelho de Bragança

Figura 4 - Localização do perímetro urbano no conjunto de freguesias do concelho de Bragança

Fonte: construção própria

Não sendo a cidade uma unidade territorial estatística, foi necessário definir um conceito estatístico que possibilitasse a realização de análises e estudos. O autor irá assumir a definição que Henrique Albergaria defende para o conceito de cidade estatística, ou seja, o “lugar definido pelas estatísticas oficiais. Como é óbvio, esses lugares, definidos pela continuidade da construção, podem repartir-se por várias freguesias. Nessas condições parece aceitável considerar como aproximação estatística da cidade o território correspondente ao conjunto de freguesias pelas quais ela se espalha” (Albergaria, 1999 p.4).

Assim, e segundo a informação do Atlas das Cidades (INE; 2002), foram incluídas na cidade – como definida para este estudo - freguesias do concelho, segundo o grau de integração na cidade, ou seja, a cidade de Bragança é constituída pela área total das freguesias pelas quais o limite urbano se expande, e são cinco as freguesias pelas quais se reparte a cidade de Bragança: Sé (61,41%) Santa Maria (12,87%) e Samil (7,66%),

freguesias classificadas como áreas predominantemente urbanas (APU)¹⁵, Castro Avelãs (6,36%) e Gostei (3,04%), classificadas como áreas predominantemente rurais (APR)¹⁶.

4.2. Fontes e tipos de dados

Em Portugal, à semelhança do ocorrido no estudo de Kasanko *et al.* (2006), somos confrontados com a dificuldade de obtenção de dados. Os dados não se encontram concentrados numa só entidade, temos de recolher informação em vários organismos, desde o Instituto Nacional de Estatística, a Câmara, o Exército, o DGOTDU, etc., o que por si só cria obstáculos à investigação, não só pelos prazos envolvidos na obtenção dos dados mas também pelo tempo necessário à conciliação dos mesmos.

Recorreu-se ao Censos do INE de 1991, 2001 e 2011¹⁷ para obter os dados estatísticos relativos à população, famílias e edificado. Podíamos ter considerado dados relativos a décadas anteriores, mas a verdade é que não se dispunha de dados cartográficos para confrontar, como se pretende que se faça com os dados dos Censos recolhidos. Assim consideraram-se apenas as datas censitárias próximas das datas de referência da cartografia disponível, 1995 e 2006.

Para analisar a evolução das áreas totais e das superfícies agrícolas na área total das unidades geográficas estudadas, recorreu-se aos recenseamentos agrícolas de 1989, 1999 e de 2009.

Sempre que possível, nas análises estatísticas comparativas efetuou-se um enquadramento nas áreas geográficas de ordem superior, na qual a cidade está inserida, ou seja, na NUT I Continente, na NUT II Norte, na NUT III Alto Trás-os-Montes e no concelho de Bragança.

Considerando que a análise da dispersão urbana não seria completa sem uma análise espacial, recorreu-se a ferramenta SIG e a informação cartográfica do IGEOE¹⁸, da série

¹⁵ Ver anexo – Conceitos

¹⁶ Ver anexo - Conceitos

¹⁷ Dados provisórios dos censos 2011

¹⁸ A cartografia de 1995, utilizada neste trabalho e referente à Série M888, foi gentilmente cedida pelo Instituto Geográfico do Exército, a quem aproveito para deixar aqui os meus agradecimentos, sendo uma mais-valia na obtenção dos objetivos que o autor se propôs concretizar. Apesar de terem sido disponibilizadas pelo IGEOE, edições anteriores da cartografia, relativas à década de cinquenta do século passado, em formato *raster*, constatou-se, posteriormente, que a morosidade, minúcia do trabalho e falha de georreferenciação necessária ao tratamento da cartografia, inviabilizariam a inclusão dos respetivos dados, em tempo útil, no presente trabalho, embora se reconheça que os mesmos poderiam fornecer

cartográfica do Continente, M888, à escala 1:25.000 de 1995, bem como a cartografia à escala 1:5.000 de 2006, editada pela Câmara Municipal de Bragança¹⁹.

Foi também cedido, pela Câmara Municipal de Bragança, o *layer*²⁰ do edificado datado de 2009. Após trabalho de edição e vectorização em ambiente SIG, explicado mais à frente, obteve-se, para o ano de 2006, 9.004 polígonos correspondentes a edifícios, e 7.302 polígonos, para o ano de 1995, em toda a cidade de Bragança.

Recorreu-se também ao Plano Diretor Municipal (PDM) de Bragança²¹, para analisar as áreas residenciais, industriais e de equipamentos, de forma a permitir, conjugando com a cartografia e o *layer* do edificado, estimar a área de uso residencial, não residencial e as suas densidades.

Assim, de acordo com o PDM, o solo urbano é constituído pelas seguintes categorias e subcategorias de espaço:

- Solos urbanizados;
 - Espaços urbanizados de tipo I, II, III, IV, V e VI²²;
 - Espaços de equipamentos;
 - Espaços de indústria;
- Solos cuja urbanização seja possível programar;
 - Espaços a urbanizar de tipo I, II, III, IV e V²³;
 - Espaços para equipamentos;
 - Espaços para indústria;
- Solos afetos à Estrutura Ecológica Urbana.

valiosa informação, e uma imagem mais abrangente das características do processo de crescimento da cidade de Bragança.

¹⁹ A cartografia de 2006, utilizada neste trabalho, foi gentilmente cedida pela Câmara Municipal de Bragança, sendo também uma mais-valia na obtenção dos objetivos que o autor se propôs concretizar. Desde já aproveito para agradecer, à Câmara Municipal de Bragança, a disponibilização dessa cartografia.

²⁰ *Layer* significa camada. Podemos comparar um *layer* a uma folha de papel vegetal, onde manipulamos uma a uma e sobrepomos de forma que visualizamos todas de uma só vez.

²¹ A Câmara Municipal de Bragança cedeu ainda ao autor, o Plano Diretor Municipal com os zonamentos, condicionantes e ordenamento do solo, georreferenciados e vetorizados.

²² Os espaços urbanizados de Tipo I, II, III, IV, V e VI caracterizam-se pelo elevado nível de infraestruturização e concentração de edificações, destinando-se o solo predominantemente à construção. Estes espaços correspondem a áreas centrais e outros espaços, relativamente homogêneos, onde se verifica uma concentração de edificações que pode ter ou não diversos espaços intersticiais, onde predominam as funções habitacionais, comerciais e de serviços mais significativos (disponível em <http://www.cm-braganca.pt/files/1/documentos/urbanismo/PDM/Regulamento.pdf>, acedido a 02.07.2012).

²³ Os espaços a urbanizar de Tipo I, II, III, IV e V são constituídos pelas áreas que, não possuindo ainda as características dos Espaços Urbanizados, se prevê que as venham a adquirir (disponível em <http://www.cm-braganca.pt/files/1/documentos/urbanismo/PDM/Regulamento.pdf>, acedido a 02.07.2012).

Os espaços urbanizados de tipo I, II, III, IV, V e VI serão o foco da análise nos pontos seguintes, pois, de acordo com o PDM, são caracterizados pelo elevado nível de infraestruturação e concentração de edificado, destinados predominantemente para a função habitacional, comercial e de serviços.

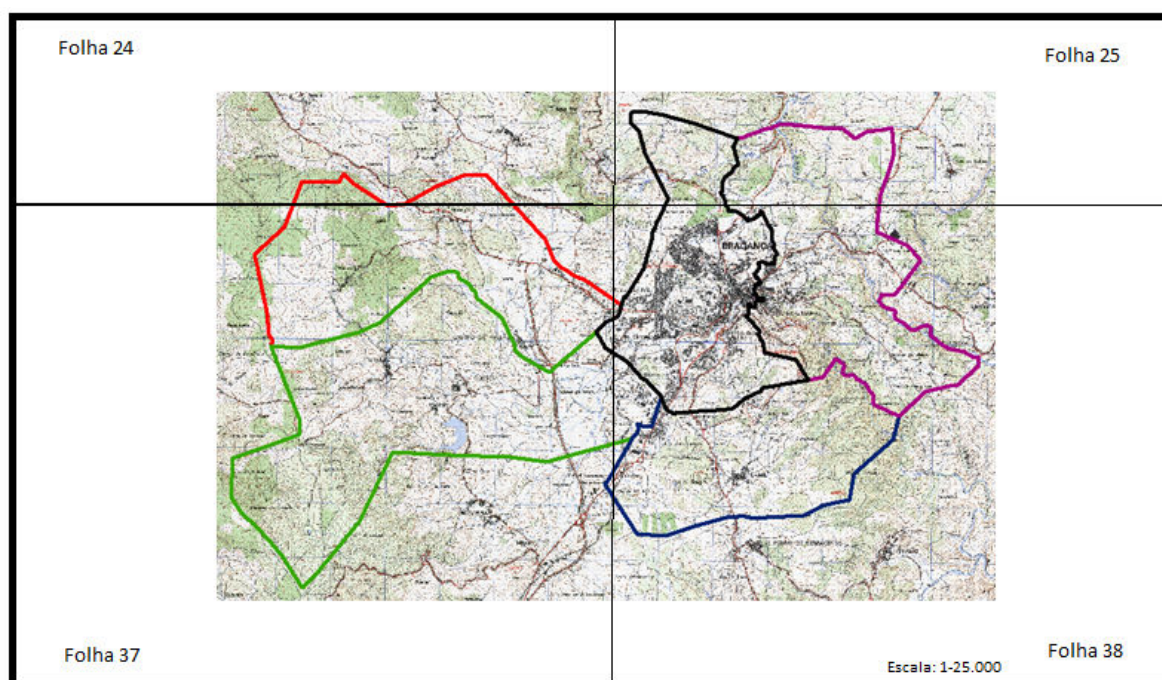
Na prática, através da técnica de recorte dos arquivos *shapefile*²⁴ do *buffer*²⁵ do edificado compacto e disperso sobre o zonamento dos solos urbanizados do PDM, obtivemos as áreas construídas com uso preferencialmente residencial.

Para a análise do solo tomado pela expansão urbana, recorreu-se à base de dados cartográfica *Corine Land Cover 2000* (CLC)²⁶.

Para salvaguardar as diferentes escalas e metodologias, toda a informação trabalhada em ambiente SIG, foi georreferenciada no sistema de coordenadas Lisboa_Hayford_Gauss_IGeoE, permitindo assim conjugar bases de dados de diferentes proveniências, não pondo em causa os resultados obtidos.

De acordo com a informação disponibilizada, as freguesias da cidade de Bragança estão cobertas pelas folhas nº 24, 25, 37 e 38 do IGEOE.

Figura 5 - Cartografia das freguesias pelas quais se reparte a cidade de Bragança



Fonte: Construção própria – com recurso a ferramenta SIG

²⁴ Formato popular de arquivo contendo dados geo-espaciais em forma de vetor usado por Sistemas de Informações Geográficas também conhecidos como SIG.

²⁵ Uma região de memória temporária utilizada para escrita e leitura de dados.

²⁶ Disponível para uso em <http://www.igeo.pt/> (acedido em 20.03.2011 e em 05.07.2012).

No que se refere às áreas compactas e dispersas, seguiu-se a proposta do PROT-Norte, revisto em Janeiro de 2010²⁷ (CCDR-Norte, 2009), como sendo *áreas edificadas consolidadas e em consolidação* e a *áreas de construção dispersa existentes*²⁸, doravante designadas de *áreas compactas* e de *áreas dispersas*, respetivamente.

Recorrendo a ferramenta SIG, seguiram-se as seguintes etapas na identificação das áreas compactas da cidade de Bragança:

- a) Eliminação das construções com área igual ou inferior a 30 m²;
- b) Identificação das áreas que agregam edifícios que não distam mais de 50 m entre si, através da construção de um *buffer* com 25 m, aplicado aos polígonos correspondentes aos edifícios. Resultam, desta operação, novos polígonos definidos pela envolvente dos *buffer's* individuais que se intersejam entre si;
- c) Dos polígonos assim definidos consideraram-se apenas os que contêm pelo menos 10 edifícios e o seu índice bruto de ocupação do solo, calculado pela razão entre a soma das áreas dos edifícios e a área total do polígono, definido pela envolvente do *buffer*, ser igual ou superior a 0,1 m²/m²;

Todo o edificado que não reunia as condições para ser considerado compacto, considerou-se área dispersa, seguindo as seguintes etapas:

- a) Eliminação das construções com área igual ou inferior a 30 m²;
- b) Identificação de polígonos que agregam edifícios que não distam mais de 100 m entre si, através da construção de um *buffer* com 50 m, com base em cada um dos polígonos relativos aos edifícios, sendo cada polígono definido pelo conjunto das áreas de *buffer* que se intersejam entre si;
- c) Dos polígonos assim definidos consideraram-se aqueles em que o índice bruto de ocupação do solo está compreendido entre 0,01 m²/m² e 0,1 m²/m² e, cumulativamente, nas situações em que o polígono não é contíguo a qualquer área compacta, os que têm uma área mínima de 5 ha, ou uma área compreendida entre 2,5 ha e 5 ha, em que existam pelo menos 10 edifícios não contíguos entre si.

²⁷ As *áreas edificadas consolidadas e em consolidação* e a *áreas de construção dispersa existentes*, são elementos de caracterização da situação urbanística do território que obrigatoriamente devem ser identificadas e mapeadas, no âmbito da elaboração ou revisão dos Planos Municipais de Ordenamento do Território, conforme orientações estratégicas relativas ao uso do solo, contidas no PROT-Norte (CCDR-Norte, 2009).

²⁸ Ver anexo - Conceitos

Tendo em conta os critérios definidos, seguiu-se a análise do edificado, por forma a identificar as áreas compactas e áreas dispersas, para as duas épocas às quais se reporta a cartografia cedida pelos organismos supracitados.

Para melhor análise e uniformização de critérios reduziu-se o *buffer* envolvente dos polígonos de área dispersa, também para 25 m, passando assim a calcular-se as respetivas áreas dispersas. Caso não se proceda a esta atualização, o *buffer* dos polígonos das áreas dispersas coincidem, em algumas circunstâncias, com o *buffer* dos polígonos das áreas compactas e um polígono que numa data fosse disperso e na seguinte compacto, perderia área.

Para obter as áreas compactas e dispersas, por freguesia, recorreu-se ao comando de recorte (*clip*) dos arquivos *shapefile* do edificado *buffer* total da cidade, sobre o limite administrativo de cada freguesia, para que uma área compacta/dispersa não deixasse de o ser por se estar a analisar, individualmente, o edificado por freguesia.

Por último, era necessário identificar, no total das áreas construídas, as áreas habitacionais. Tendo em conta que a Câmara Municipal de Bragança cedeu, no âmbito deste trabalho, os zonamentos e ordenamentos integrados no seu PDM, em formato SIG, a forma encontrada foi proceder à sobreposição dos zonamentos urbanizados e do edificado identificado, para cada uma das datas cartográficas.

Após este trabalho estão reunidas as condições para poder recolher o conjunto dos indicadores pretendidos e necessários para a análise (Quadro 3). Segue um quadro resumo com os indicadores utilizados e os respetivos períodos.

Quadro 3 - Indicadores de uso urbano

Indicadores de uso urbano	Descrição dos indicadores obtidos com base em informação cartográfica (1995, 2006)	Descrição dos indicadores "proxy" com base em dados do INE ²⁹
Áreas construídas		
Razão entre áreas construídas e áreas não construídas	Percentagem de área construída da área total	Densidade de edifícios (1991, 2001, 2011)
Crescimento total de áreas construídas	Crescimento das áreas construídas	Crescimento do número total de edifícios (1991- 2001, 2001-2011)
Taxa de crescimento anual de áreas construídas	Estimativa da taxa de crescimento anual das áreas construídas	Estimativa da taxa média de crescimento anual do número de edifícios (1991- 2001, 2001-2011)
Uso residencial		
Razão entre áreas de uso residencial e a área total construída	Percentagem da área residencial na área total construída	Densidade de edifícios principalmente residenciais Densidade de alojamentos Número de alojamentos por edifício (1991, 2001, 2011)
Taxa de crescimento das áreas residenciais	Taxa percentual de crescimento de área residencial	Taxa de crescimento de edifícios principalmente residenciais Taxa de crescimento de alojamentos Taxa de crescimento do número de alojamentos por edifício (1991- 2001, 2001-2011)
Razão entre áreas residenciais contínuas e o total de áreas residenciais	Percentagem da área residencial contínua na área residencial total	Sem dados
Novas áreas residenciais descontínuas	Percentagem da área residencial descontínua na área residencial total	Sem dados
Solo tomado pela expansão urbana		
Tipo de áreas não construídas	Percentagem de área agrícola e natural na área total não construída	Percentagem da superfície total das explorações na área total Percentagem da superfície agrícola utilizada (SAU) na área total (1989, 1999)
Densidade populacional		
Densidade populacional	População/área	População/área (1991, 2001, 2011)
	Alteração da densidade populacional	Alteração da densidade populacional (1991- 2001, 2001-2011)
Densidade residencial	População/área residencial	População / número de alojamentos População / número de edifícios principalmente residenciais (1991, 2001, 2011)
Densidade urbana		
Crescimento populacional vs. crescimento das áreas construídas	Razão entre a taxa de crescimento das áreas construídas e a taxa de crescimento populacional	Razão entre a taxa de crescimento da população e a taxa de crescimento de alojamentos Razão entre a taxa de crescimento dos alojamentos e a taxa de crescimento de edifícios principalmente residenciais (1991- 2001, 2001-2011)
Área construída por habitante	Área construída por habitante (m ² /habitante)	Número de alojamentos por habitante (1991, 2001, 2011)

Fonte: Construção própria com base em Kasanko *et al.* (2006)

²⁹Os dados do INE, para os censos considerados, não estão georreferenciados, não permitindo, por si só, uma análise espacial, à escala que se pretende, tendo-se considerado como variáveis “proxy”, para obter os indicadores de uso urbano pretendidos, na ausência de dados cartográficos. Os dados dos censos de 2011 são ainda provisórios.

4.3. Caracterização

O concelho de Bragança tem apresentado ao longo dos anos, uma dimensão populacional considerável, atingindo o segundo lugar atrás de Chaves, na hierarquia do contexto sub-regional de Alto Trás-os-Montes (<http://www.cm-braganca.pt>, cedido em 28.03.2012).

Relativamente à cidade, pode dizer-se que Bragança tem conhecido algum sucesso a nível regional pelo facto de ser a capital de distrito e isso envolver uma maior atratividade populacional, pela relativa elevada qualidade de vida que proporciona e por uma maior oferta de emprego público e privado (<http://www.cm-braganca.pt>, cedido em 28.03.2012).

Sé e Santa Maria, as duas freguesias predominantemente urbanas, beneficiam também assim de uma maior atratividade relativamente às restantes freguesias do concelho, pelo que concentram mais de metade da população concelhia (<http://www.cm-braganca.pt>, cedido em 28.03.2012).

A freguesia da Sé, sendo a de maior dimensão espacial é também a de maior concentração populacional, na medida em que os seus limites incluem a maior parte da cidade, encontrando aqui maior expressão as faixas de população em idade ativa e jovem (<http://www.cm-braganca.pt>, cedido em 28.03.2012).

4.3.1. População

No concelho de Bragança, em 2011, residiam 35.341 habitantes, correspondendo a 17,3% da população da NUT III Alto Trás-os-Montes e não atingindo a margem dos 1% da NUT II Norte, pesos algo díspar comparando com as áreas, 14,36% e 5,51%, respetivamente.

Quadro 4 - População residente

Unidade geográfica	População residente			Taxa crescimento médio anual (%)	
	1991	2001	2011*	1991-2001	2001-2011
NUT I Continente	9.375.926	9.869.343	10.047.083	0,53	0,18
NUTII Norte	3.472.715	3.687.293	3.689.609	0,62	0,01
NUT III Alto Trás-os-Montes	235.241	223.333	204.381	-0,51	-0,85
Bragança concelho	33.055	34.750	35.341	0,51	0,17
Bragança (cidade)	17.871	21.969	23.984	2,29	0,92
Sé	12.840	16.593	17.913	2,92	0,80
Santa Maria	3.239	3.404	3.940	0,51	1,57
Castro de Avelãs	428	483	460	1,29	-0,48
Gostei	439	412	425	-0,62	0,32
Samil	925	1.077	1.246	1,64	1,57

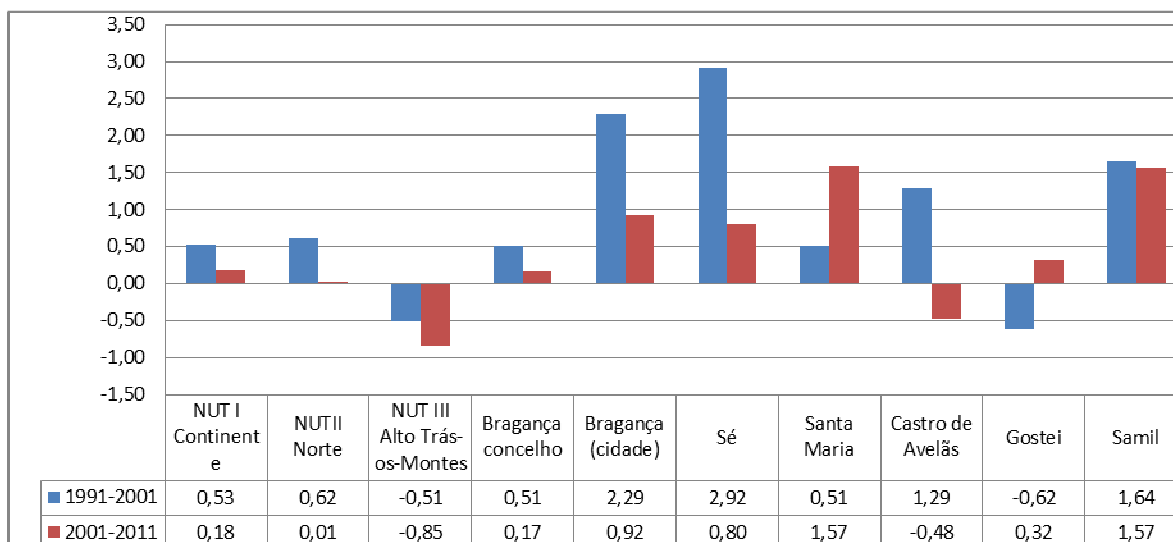
Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

A população do concelho de Bragança registou taxas anuais de crescimento de 0,51% para o período de 1991 a 2001 e de 0,17% de 2001 a 2011, seguindo a tendência das taxas de crescimento registadas no Continente, contrariando a tendência da NUT III onde o concelho se encontra inserido (Figura 6).

Analisando as taxas de crescimento da população, ao nível das freguesias, verifica-se que no período de 1991-2001, apenas uma das cinco freguesias da cidade de Bragança apresenta uma taxa de crescimento negativa. Gostei perdeu população de 1991 para 2001, contrariamente às restantes freguesias da cidade, apresentando todas elas uma taxa de crescimento da população acima da taxa registada no concelho.

No período de 2001-2011, como no anterior, apenas uma das cinco freguesias apresenta uma taxa de crescimento negativa, desta vez é a freguesia de Castro Avelãs, que por sua vez tinha apresentado no período anterior uma taxa de crescimento aos dois dígitos. Há também que dizer que Gostei apresenta uma taxa de crescimento positiva, contudo não atinge os níveis populacionais do início da análise e que Samil, para toda a análise, é a freguesia que mais cresce em termos relativos, com uma média anual acima dos 1,6%.

Figura 6 - População - taxa de crescimento médio anual (%)



Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

4.3.2. Famílias

Todas as unidades estatísticas estudadas apresentam um crescimento do número de famílias, sendo que o ritmo de crescimento das mesmas foi menor na última década, relativamente à anterior. Podemos aferir que a forma da família, no concelho de Bragança, tem-se vindo a alterar, pois a taxa de variação das famílias é muito superior à taxa de variação da população, para o mesmo período, facto que afeta o crescimento urbano pela necessidade de espaço para habitar.

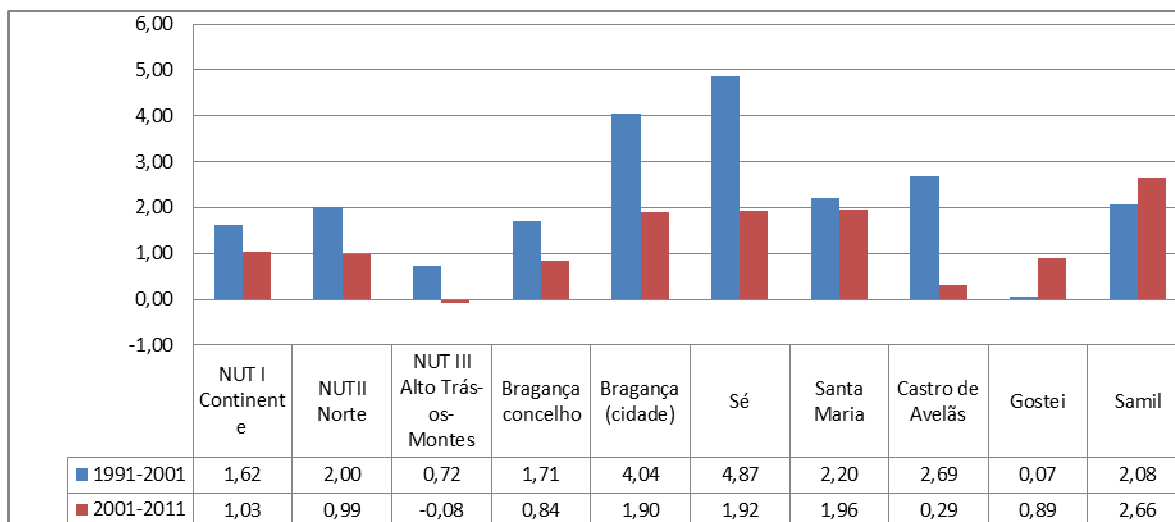
O concelho de Bragança tem um comportamento idêntico ao da NUT II Norte, com uma taxa de crescimento no período de 2001-2011 de cerca de metade do período que a precede. No entanto apresenta taxas muito acima das registadas na NUT III em que está inserido, mostrando assim o dinamismo que o concelho de Bragança tem.

Quadro 5 - Famílias - número e taxas de variação

Unidade geográfica	Famílias (n.º)			Taxa de variação média anual (%)	
	1991	2001	2011*	1991-2001	2001-2011
NUT I Continente	3.020.328	3.508.953	3.869.537	1,62	1,03
NUTII Norte	1.009.594	1.211.590	1.331.066	2,00	0,99
NUT III Alto Trás-os-Montes	76.431	81.918	81.249	0,72	-0,08
Bragança concelho	10.905	12.768	13.835	1,71	0,84
Bragança (cidade)	5.495	7.716	9.185	4,04	1,90
Sé	3.894	5.791	6.902	4,87	1,92
Santa Maria	1.033	1.260	1.507	2,20	1,96
Castro de Avelãs	134	170	175	2,69	0,29
Gostei	145	146	159	0,07	0,89
Samil	289	349	442	2,08	2,66

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

Figura 7 - Famílias - taxa de variação média anual (%)



Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

Ao nível das freguesias, as taxas de variação são francamente positivas, em todos os períodos. De salientar que as duas freguesias com mais peso limite urbano da cidade de Bragança, Sé e Santa Maria, apresentam taxas de crescimento muito elevadas e muito próximas entre si no período de 2001-2011. Pelo contrário, Castro Avelãs apresenta uma taxa de crescimento anual no período de 1991-2001 impressionante, de 2,69%, contrastando com um crescimento médio de 0,29% para o período seguinte. É ainda de salientar a taxa de crescimento médio de Samil, para o período de 2001 a 2011, apresentado o valor mais elevado das unidades estatísticas analisadas (2,66%).

O número de elementos por família tem vindo a reduzir em todas as unidades territoriais. Em 2011 o concelho de Bragança apresentava valores de 2,55 elementos por família, abaixo do valor da NUT I Continente e NUT II Norte, mas ligeiramente acima da NUT III Alto Trás-os-Montes. De notar que em todas as NUT's e no concelho de Bragança, o agregado familiar diminuiu em média meio elemento ou mais no período em análise, estando a convergir para valores muito idênticos em todas as unidades geográficas.

Quadro 6 - Número de elementos por família

Unidade geográfica	Elementos por família (n.º)		
	1991	2001	2011*
NUT I Continente	3,10	2,81	2,60
NUT II Norte	3,44	3,04	2,77
NUT III Alto Trás-os-Montes	3,08	2,73	2,52
Bragança concelho	3,03	2,72	2,55
Bragança (cidade)	3,25	2,85	2,61
Sé	3,30	2,87	2,60
Santa Maria	3,14	2,70	2,61
Castro de Avelãs	3,19	2,84	2,63
Gostei	3,03	2,82	2,67
Samil	3,20	3,09	2,82

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

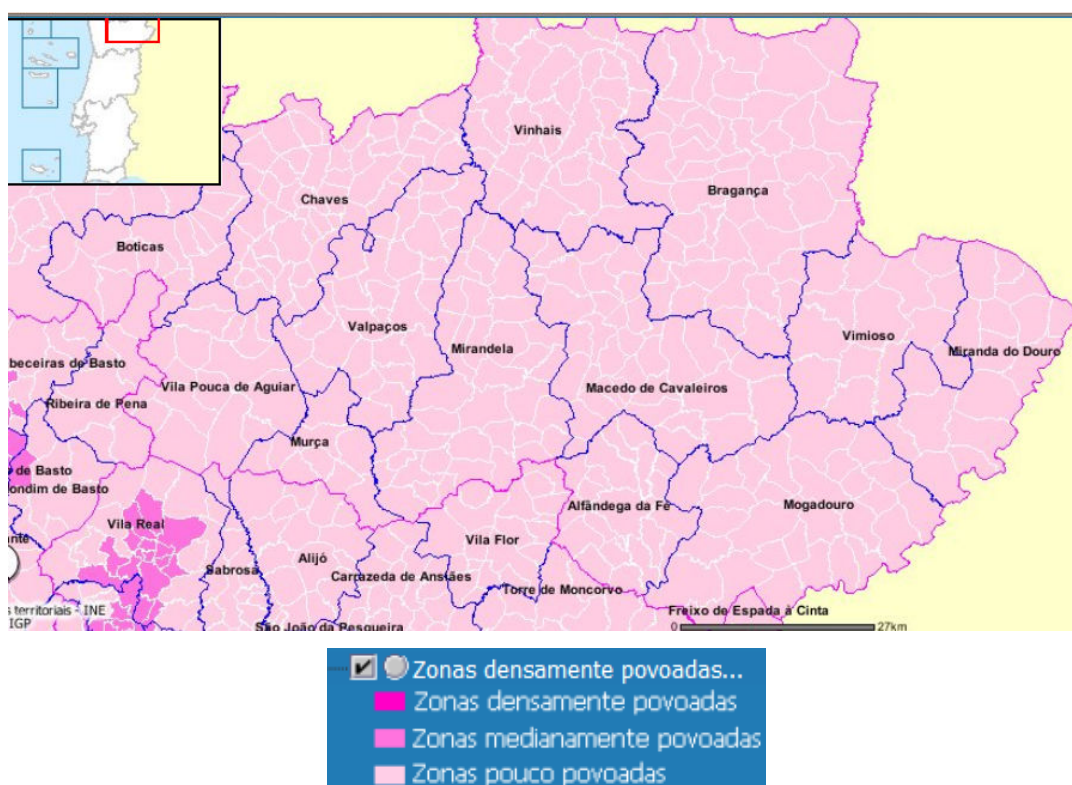
Ao nível das freguesias em estudo, o comportamento do número de elementos por família, apresenta também uma tendência de redução, acompanhando a pendor do concelho. De notar que é no período de 1991-2001 que ocorre a maior quebra no número de elementos por família, e que é nas freguesias predominantemente urbanas que o número de elementos é maior em 1991.

Da análise dos dados, com o número de famílias a aumentar e a dimensão do agregado familiar a diminuir, podemos aferir que existe uma pressão para o crescimento urbano, pela necessidade de espaço residencial para estas novas famílias que se estão criar, mas também por alteração da tipologia das habitações.

4.3.3. Densidade populacional

Em 2011, todas as áreas da NUT III Alto Trás-os-Montes, e consequentemente, do concelho de Bragança, eram consideradas áreas pouco povoadas³⁰ (<http://sig.ine.pt/>, acedido em 29/01/2011 e em 08/07/2012).

Figura 8 - Classificação da densidade das áreas, segundo o INE



Fonte: PrintScreen do INE (<http://sig.ine.pt/>, acedido em 08/07/2012)

A NUT III Alto Trás-os-Montes tem uma densidade muito inferior à da NUT II Norte, bem como à da NUT I Continente. A densidade da NUT I Continente é superior em 4,5 vezes e a da NUT II Norte é superior em quase 7 vezes, sendo que a densidade da NUT III Alto Trás-os-Montes é de apenas 25,01 habitantes por km². De salientar que a NUT III Alto Trás-os-Montes apresenta uma tendência de declínio no período em análise, perdendo quase 4 habitantes por km² em duas décadas. O concelho de Bragança apresenta também densidades muito baixas comparadas com as da NUT II Norte e da NUT III Alto Trás-os-Montes, com apenas 30,11 habitantes por km² em 2011. A

³⁰ Ver definição no Anexo - Conceitos

densidade populacional do concelho de Bragança, para o período em estudo, teve um crescimento perto dos 7%, mostrando algum dinamismo populacional.

Quadro 7 - Densidade populacional

Unidade geográfica	Densidade populacional (hab./km2)		
	1991	2001	2011*
NUT I Continente	105,59	111,15	113,15
NUT II Norte	163,19	173,28	173,38
NUT III Alto Trás-os-Montes	28,79	27,33	25,01
Bragança concelho	28,17	29,61	30,11
Bragança (cidade)	265,02	325,79	355,68
Sé	1.197,83	1.547,94	1.671,08
Santa Maria	240,03	252,25	291,98
Castro de Avelãs	31,75	35,83	34,13
Gostei	22,52	21,14	21,80
Samil	90,27	105,10	121,59

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

Relativamente às freguesias que fazem parte da cidade de Bragança, Gostei e Castro Avelãs são as que apresentam as densidades mais baixas, ao nível das do concelho, o que já era de esperar pois são as duas freguesias da cidade que são áreas predominantemente rurais (APR)³¹, se encontrando quase estagnadas em termos de densidade populacional no período em análise, pois a variação da população foi reduzida. As restantes freguesias, predominantemente urbanas (APU)³², apresentam densidades bastante elevadas comparadas com as do concelho, e com um crescimento constante ao longo do tempo. De salientar a freguesia da Sé, que apresenta densidades populacionais extraordinárias para a região onde se encontra inserida, valores de densidade populacional 9,5 vezes superior à da NUT II Norte, NUT que engloba áreas com grande dinamismo urbano.

4.3.4. Edifícios

Relativamente ao edificado é evidente que o concelho de Bragança evoluiu bastante no período em análise, apresentando, no período de 1991 a 2001, uma taxa de crescimento duas vezes superior à média do Continente. No período seguinte, 2001 a 2011, verifica-se uma estagnação no concelho de Bragança, com uma taxa de crescimento dos

³¹ Ver anexo - Conceitos

³² Ver anexo - Conceitos

edifícios inferior em mais de 50% em relação à taxa média anual do Continente (Quadro 8).

A NUT II Norte apresenta maior dinamismo de construção que a NUT I Continente e que a NUT III Alto Trás-os-Montes.

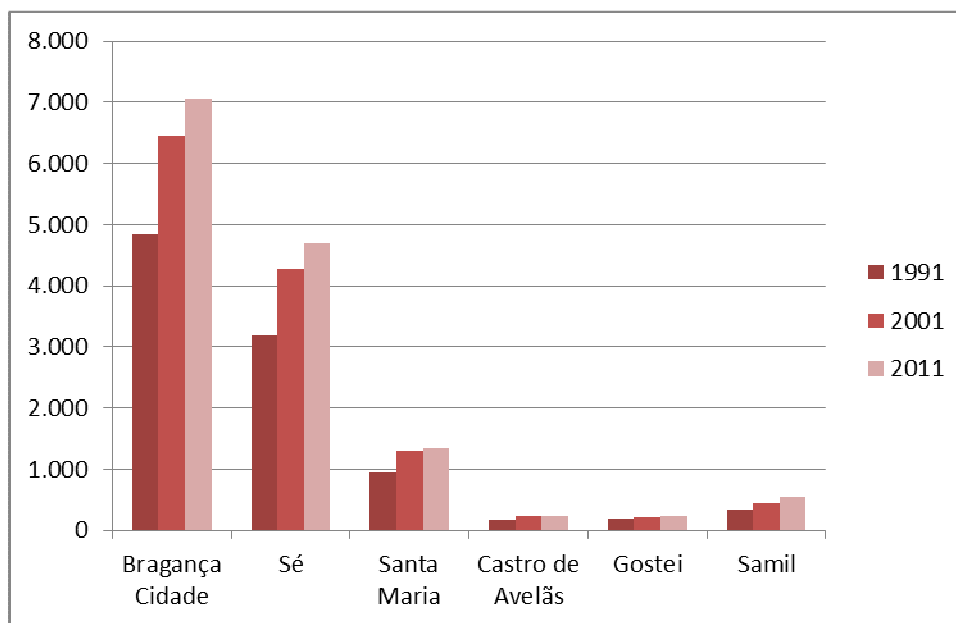
Quadro 8 - Edifícios - número e taxas de variação

Unidade geográfica	Edifícios (n°)			Taxa de variação média anual (%)	
	1991	2001	2011*	1991-2001	2001-2011
NUT I Continente	2.712.866	2.997.659	3.352.829	1,05	1,18
NUT II Norte	978.155	1.100.329	1.209.830	1,25	1,00
NUT III Alto Trás-os-Montes	110.013	120.285	127.215	0,93	0,58
Bragança concelho	12.906	15.649	16.517	2,13	0,55
Bragança (cidade)	4.837	6.447	7067	3,33	0,96
Sé	3.192	4.272	4696	3,38	0,99
Santa Maria	948	1.298	1345	3,69	0,36
Castro de Avelãs	175	227	240	2,97	0,57
Gostei	190	213	242	1,21	1,36
Samil	332	437	544	3,16	2,45

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

A cidade de Bragança apresenta uma taxa de crescimento média anual do edificado (3,33%) entre 1991-2001, bem superior à média do Continente (1,05%) e bastante mais elevada que a da NUT III onde está inserida (0,93%), enquanto entre 2001 e 2011, a cidade de Bragança apresenta uma taxa de crescimento média anual do edificado (0,96%) inferior à média da NUT I e NUT II.

Figura 9 - Evolução do número de edifícios



Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

Como podemos constatar na figura anterior, todas as freguesias da cidade de Bragança apresentam um acréscimo no número de edifícios no período em análise, evidenciando-se a freguesia da Sé como responsável por 42% da evolução do edificado do concelho de Bragança (dos 180 edifícios construídos no concelho de Bragança por ano, em média, 75 são construídos na freguesia da Sé), e por mais de 67% do edificado da cidade de Bragança (dos 111 edifícios construídos na cidade de Bragança por ano, em média, 75 são construídos na freguesia da Sé).

Quadro 9 - Edifícios – Variação média anual

Unidade geográfica	Variação Média Anual 1991-2001	Variação Média Anual 2001-2011	Variação Média Anual 1991-2011
Bragança concelho	274,30	86,80	180,55
Bragança (cidade)	161,00	62,00	111,50
Sé	108,00	42,40	75,20
Santa Maria	35,00	4,70	19,85
Castro de Avelãs	5,20	1,30	3,25
Gostei	2,30	2,90	2,60
Samil	10,50	10,70	10,60

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

Quadro 10 – Densidade de edifícios (N.º edifícios / Km²)

Unidade geográfica	1991	2001	2011
NUT I Continente	30,60	33,80	37,80
NUTII Norte	46,00	51,70	56,85
NUTIII Alto Trás-os-Montes	13,46	14,72	15,57
Bragança concelho	11,00	13,33	14,07
Bragança (cidade)	71,73	95,61	104,80
Sé	297,78	398,53	438,08
Santa Maria	70,25	96,19	99,67
Castro de Avelãs	12,98	16,84	17,81
Gostei	9,75	10,93	12,42
Samil	32,40	42,64	53,09

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

A NUT III Alto Trás-os-Montes apresenta, para a época em estudo, densidades inferiores às restantes NUT, que se torna mais evidente a nível do concelho, onde Bragança apresenta densidades muito baixas, com valores que, em 1991, são de 11 edifícios por km², aumentando para pouco mais de 14 edifícios por km² em 2011.

Ao nível das freguesias que constituem a cidade de Bragança, como era de esperar, a freguesia da Sé apresenta uma densidade muito superior às restantes freguesias. Sendo que todas as freguesias apresentam uma densidade superior às do concelho, exceto a freguesia com menor percentagem de área de cidade (Gostei – 3,04% área de cidade).

Todas as unidades geográficas apresentam uma mesma tendência de crescimento, contudo as freguesias em análise, crescem, em média, mais 0.92 p.p. do que a NUT I Continente e mais 0.69 p.p. que o concelho onde estão inseridas, mostrando assim o esperado carácter de dinamismo urbano.

4.3.5. Área da superfície agrícola

Com base no Recenseamento Geral Agrícola (RGA) de 1989, de 1999 e de 2009, analisou-se a evolução das áreas totais e das superfícies agrícolas na área total das unidades geográficas estudadas.

Quadro 11 - Superfície total das explorações e da SAU

Unidade geográfica	Superfície total (km ²)			SAU (km ²)		
	1989	1999	2009	1989	1999	2009
NUT I Continente	51.572,13	50.395,69	45.715,31	38.795,79	37.361,40	35.423,05
NUTII Norte	11.104,12	10.119,36	9.319,28	7.787,57	6.735,55	6.440,27
NUT III Alto Trás-os-Montes	4.338,00	4.293,96	4.296,22	3.354,37	3.187,84	3.077,03
Bragança concelho	633,98	588,28	495,84	532,38	441,81	360,31
Bragança (cidade)	43,47	43,26	40,96	38,01	35,67	32,20
Sé	3,65	2,90	2,77	3,30	2,25	2,12
Santa Maria	4,88	8,97	8,68	3,90	6,50	5,84
Castro de Avelãs	12,72	10,61	9,55	10,73	9,03	7,87
Gostei	12,11	11,60	10,82	10,88	10,06	8,41
Samil	10,10	9,18	9,14	9,20	7,82	7,96

Fonte: construção própria com base em dados do INE, RGA 1989, 1999 e 2009

Quadro 12 - Evolução da superfície total das explorações e da SAU

Unidade geográfica	% da área total das unidades geográficas							
	Superfície total				SAL			
	1989 (%)	1999 (%)	2009 (%)	Var. (km ²)	1989 (%)	1999 (%)	2009 (%)	Var. (km ²)
NUT I Continente	58,08	56,75	51,48	-5.856,82	43,69	42,08	39,89	-3.372,74
NUTII Norte	52,18	47,55	43,79	-1.784,84	36,60	31,65	30,26	-1.347,30
NUT III Alto Trás-os-Montes	53,09	52,55	52,58	-41,78	41,05	39,01	37,66	-277,34
Bragança concelho	54,02	50,13	42,25	-138,14	45,36	37,65	30,70	-172,07
Bragança (cidade)	64,47	64,16	42,25	-2,51	56,37	52,90	47,75	-5,81
Sé	34,07	27,10	25,81	-0,89	30,80	21,03	19,78	-1,18
Santa Maria	36,19	66,44	64,29	3,79	28,93	48,20	43,28	1,94
Castro de Avelãs	94,35	78,70	70,88	-3,16	79,63	66,99	58,39	-2,86
Gostei	62,15	59,53	55,53	-1,29	55,82	51,63	43,15	-2,47
Samil	98,60	89,59	89,20	-0,96	89,73	76,28	77,68	-1,24

Fonte: construção própria com base em dados do INE, RGA 1989, 1999 e 2009

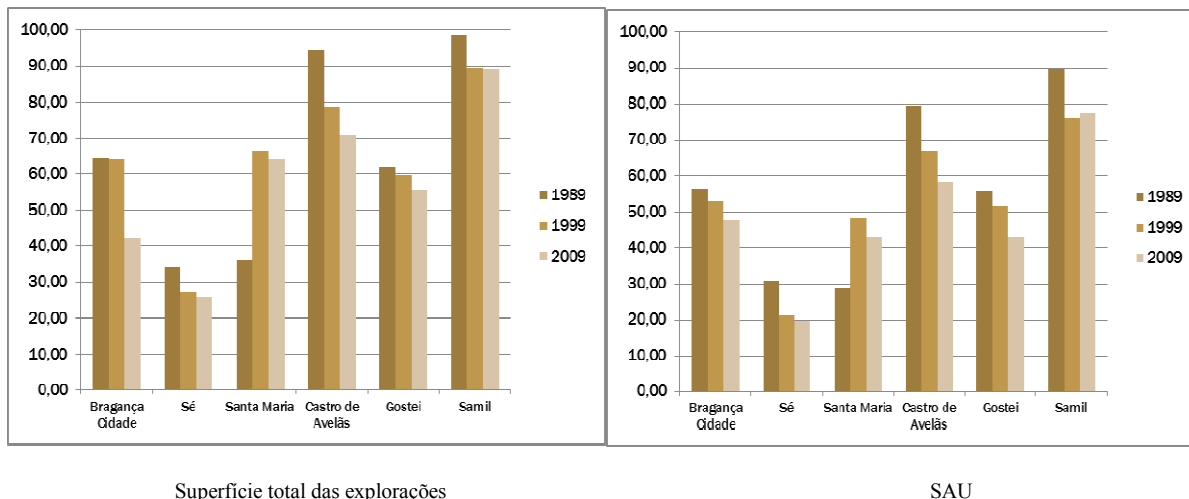
Constata-se uma redução estendida em todas as unidades geográficas, quer da superfície total das explorações, quer da superfície agrícola utilizada (SAU), sendo a única exceção a freguesia de Santa Maria, que obteve para o período em análise, um aumento da superfície total das explorações e da SAU.

O concelho de Bragança seguiu a tendência de redução, das superfícies das explorações e da SAU, das NUT's em que se encontra inserida mas de forma mais acentuada. Contudo essa redução é mais evidente em termos de SAU, em 7.7 p.p., com o

decréscimo em termos absolutos a atingir o dobro do decréscimo ocorrido na superfície total das explorações.

Figura 10 - Evolução da superfície total das explorações e SAU

% da superfície total das explorações na área total das unidades geográficas



Fonte: construção própria com base em dados do INE, RGA 1989 e 1999

Ao nível de freguesia as conclusões que se tiram é que há uma redução efetiva da superfície total de explorações e da SAU, exceto para a freguesia de Santa Maria. Assim sendo, à exceção da freguesia de Santa Maria, todas as freguesias da cidade de Bragança, vem reduzida, entre 1989 e 2009, a superfície total das explorações e a superfície agrícola utilizada, sinal que aponta para uma substituição e usos do solo e para dispersão urbana.

4.3.6. Densidade urbana

Neste ponto o autor analisará as taxas de variação média da evolução da população face à taxa de evolução do número de alojamentos, para os períodos de 1991-2001 e 2001-2011, sendo que para 2011 os dados obtidos dos censos são ainda provisórios, bem como as taxas de variação média da evolução no número de alojamento face à taxa de evolução do número de edifícios principalmente residenciais.

A primeira conclusão que se tira da análise da evolução da população face à evolução dos alojamentos é que os alojamentos crescem mais do que proporcionalmente em todas as unidades geográficas e para todo o período em análise, sendo que, ao nível da NUT's, é na NUT III Alto Trás-os-Montes que essa proporcionalidade mais se acentua,

30,98% no período de 1991 a 2011, contra os 23,41% e os 26,25% da NUT I Continente e NUT II Norte, respetivamente.

Comparando, para os mesmos períodos, as taxas médias anuais de evolução dos alojamentos e do número de edifícios principalmente residenciais, a variação é proporcional e positiva, contudo, no segundo período, o número de alojamentos regista taxas significativamente superiores, revelando que no período 2001-2011, se assiste a um aumento do peso da construção em altura.

Quadro 13 – Densidades urbanas

Unidade geográfica	População / Alojamento			Alojamento / Edifício			Variação (%) População/Alojamento		Variação (%) Alojamento/Edifício	
	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991-2001	2001-2011	1991-2001	2001-2011
NUT I Continente	2,33	2,02	1,78	1,48	1,62	1,68	-13,07	-11,90	9,63	3,59
NUT II Norte	2,70	2,28	1,99	1,31	1,47	1,53	-15,51	-12,71	11,82	4,31
NUT III Alto Trás-os-Montes	1,96	1,62	1,36	1,09	1,15	1,19	-17,60	-16,24	5,36	3,32
Bragança (cidade)	2,06	1,60	1,42	1,24	1,39	1,51	-22,36	-11,35	11,69	8,69
Bragança (cidade)	2,26	1,77	1,56	1,64	1,93	2,18	-21,70	-11,78	17,79	12,89
Sé	2,22	1,76	1,55	1,81	2,20	2,46	-20,71	-12,11	21,78	11,75
Santa Maria	2,35	1,67	1,51	1,46	1,57	1,95	-28,98	-9,68	8,07	23,68
Castro de Avelãs	2,45	2,03	1,81	1,00	1,05	1,06	-17,02	-10,75	4,85	0,94
Gostei	2,26	1,91	1,73	1,02	1,01	1,02	-15,69	-9,44	-0,68	0,24
Samil	2,39	2,10	1,80	1,17	1,17	1,27	-12,00	-14,27	0,51	8,42

Fonte: construção própria com base em dados do INE, censos

Relativamente às freguesias, todas elas seguem a tendência das NUT's e do concelho onde estão inseridas, mas com variações mais acentuadas. No período de 1991-2001, os alojamentos cresceram em média mais do que a população, em média 21%, sendo que no período seguinte essa clivagem esbate-se, mas mantendo-se próxima dos dois dígitos para todas as freguesias. Em todas as freguesias, constata-se uma diminuição do número de habitantes por alojamento, tendo em conta que a população aumentou (Quadro 4), então o número de alojamentos aumentou a uma taxa superior à da população, corroborando a conclusão que se reteve da análise da caracterização da evolução das famílias na cidade de Bragança.

As duas freguesias com maior peso na constituição do limite urbano da cidade de Bragança, apresentam taxas de crescimento dos alojamentos 15% superiores face ao dos edifícios. É a freguesia da Sé que apresenta o número de alojamentos mais elevados por edifício, 1,81 em 1991 e de 2,46 em 2011.

Enquanto as variações das freguesias de Gostei e Samil tendem a significar uma tendência para um tipo de povoamento menos intensivo, as restantes freguesias levam a crer que exista uma grande pressão construtiva em altura, pois os alojamentos crescem mais que os edifícios principalmente residenciais.

4.4. Análise da dispersão urbana na cidade de Bragança

Este subcapítulo tem como objetivo obter resultados sobre a dispersão urbana da cidade de Bragança, utilizando a metodologia de Kasanko *et al.* (2006). Como foi referido atrás, os autores dividem em cinco grandes secções a análise da dispersão urbana com o objetivo de analisar os padrões de utilização e desenvolvimento do uso do solo e tendências da densidade populacional da cidade. O outro objetivo é comparar o desenvolvimento do uso do solo e o desenvolvimento da população, sob a forma de densidade urbana.

Antes de entrar na aplicação e análise da metodologia propriamente dita, foi possível realizar uma análise morfológica do crescimento da cidade de Bragança recorrendo ao levantamento efetuado por Domingues (2006).

Figura 11 - A nova construção desde 1977



Fonte: Cidade e Democracia: 30 anos de Transformação Urbana em Portugal



Edificado até 1977



Edificado de 1977 a 2004

A partir da análise morfológica da evolução da cidade é possível ver o grande crescimento de Bragança ao longo de apenas 30 anos.

Até 1977 a cidade encontrava-se concentrada em torno do seu centro histórico, a partir dessa data o crescimento é efetuado de forma dispersa e não planeada ao longo das vias de comunicação, nomeadamente, do acesso do IP4 à cidade. Esta expansão é resultado de vários fatores, mas que no fim de contas contribuem para a construção desorganizada e que é contrário ao desejado urbanismo planeado.

O objetivo dos pontos seguintes será perceber se a expansão das áreas construídas, constatada na análise morfológica, é consequência da dispersão urbana, onde as áreas

construídas crescem a taxas superiores às taxas de crescimento da população e onde as novas áreas de expansão da cidade dão origem a menores densidades, ou não, e a expansão é apenas consequência da pressão demográfica, não se verificando variação das densidades ao longo do tempo.

4.4.1. Áreas construídas

a) Evolução das áreas construídas (compactas e dispersas) e áreas não construídas

Considerou-se que a área construída é constituída pela soma das *áreas edificadas consolidadas e em consolidação* e as *áreas de construção dispersa existentes*, que passarão a designar-se para maior facilidade, de áreas compactas e áreas dispersas, respetivamente.

Para aproximar a variável à metodologia de Kasanko *et al.* (2006) usou-se para o cálculo das áreas construídas um indicador com base na informação cedida em ambiente SIG, nomeadamente, *layers* do edificado de Bragança em 2009³³.

Com base na informação *raster*³⁴ e *layer* do edificado cedido e recorrendo à ferramenta SIG, foi possível criar uma tabela de todo o edificado existente em Bragança para 1995 e 2006. Sobre a cartografia *raster*, primeiro de 2006 e depois de 1995, sobrepôs-se o *layer* do edificado de 2009 e editando-o, retirou-se os polígonos que não tivessem presença visível e desenhou-se os polígonos que não estavam inscritos no *layer* do edificado original. Assim conseguimos obter o edificado por freguesia.

As figuras seguintes (Figura 12 e Figura 13), construídas em ambiente SIG, sobrepondo os *layer's* do edificado obtidos em cada uma das datas, com a informação das Base Geográfica de Referenciação de Informação (BGRI)³⁵'s e das condicionantes do PDM, dão conta da existência de um eixo central de edificação na cidade de Bragança, que coincide com a freguesia predominantemente urbana, a freguesia da Sé. No mesmo sentido, a Sé apresenta um crescimento visível do edificado no período em análise. Por outro lado, verificamos que a freguesia de Gostei, a freguesia com menos presença na cidade, apresenta pequenos polos dispersos de construção. Samil apresenta um

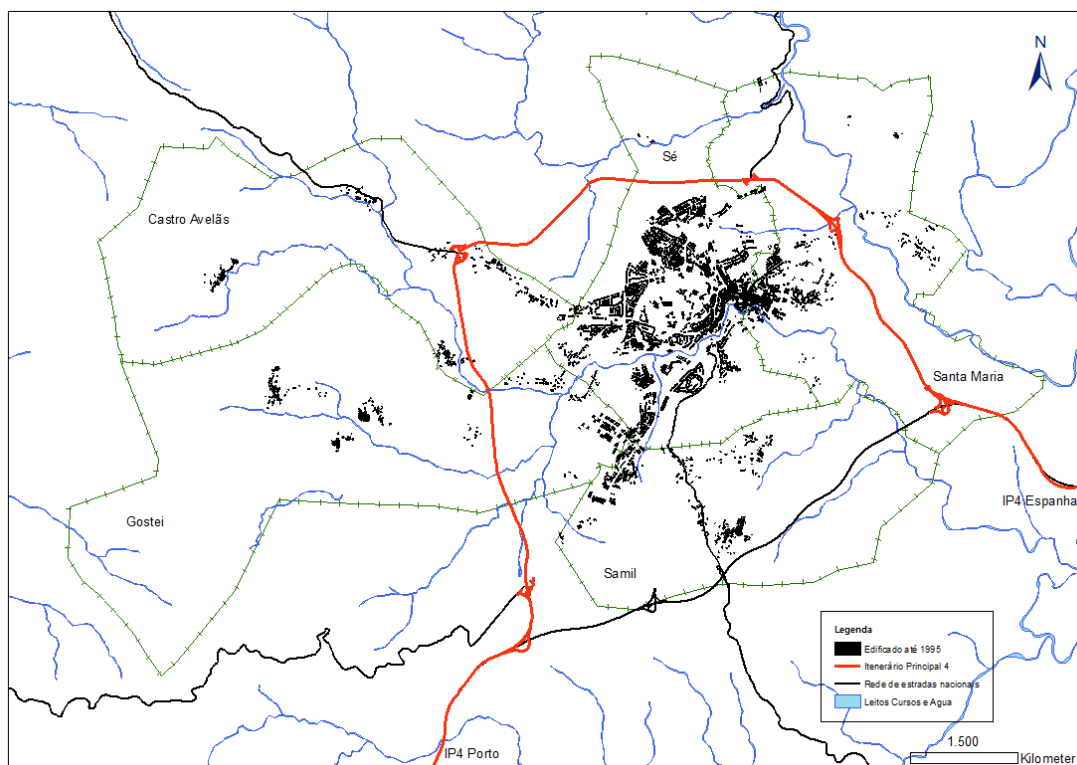
³³ Levantamento efetuado ao edificado, em 2009, por técnicos da Câmara Municipal de Bragança, tendo por base a sua cartografia.

³⁴ Imagens *raster* são imagens que contêm a descrição de cada pixel, em oposição aos gráficos vetoriais.

³⁵ Base Geográfica de Referenciação da Informação do INE, que define os limites administrativos oficiais do país, do distrito, do concelho e da freguesia.

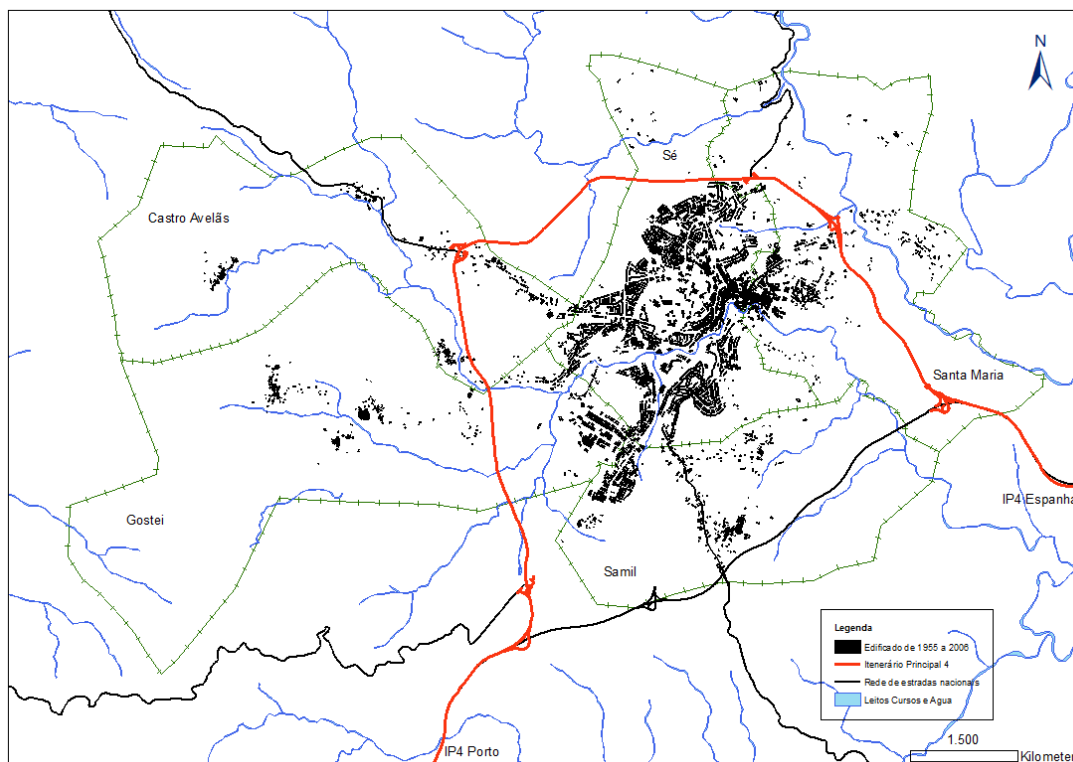
crescimento ao longo da via de acesso da IP4 ao centro urbano e de negócios da cidade de Bragança. À semelhança de Samil, o crescimento das áreas construídas em Castro Avelãs é visível ao longo das principais vias de acesso ao centro da cidade, principalmente dos acessos do IP4.

Figura 12 - Edificado por freguesia 1995



Fonte: construção própria em SIG com base em dados da Camara de Bragança e BGRI 1991

Figura 13 - Edificado por freguesia 2006



Fonte: construção própria em SIG com base em dados da Camara de Bragança e BGRI 2001

O Quadro 14 mostra em números o que se constata nas figuras anteriores. Como era de esperar, as freguesias APU apresentam uma área construída superior às restantes, quer em termos relativos, quer em termos absolutos.

Quadro 14 – Áreas construídas, compacta e dispersa, em km²

Unidade geográfica	Área da freguesia	1995			2006			Evolução (%)		
		A comp	A disp	A constr	A comp	A disp	A constr	A comp	A disp	A constr
Bragança (cidade)	67,43	5,44	1,00	6,43	7,09	1,54	8,63	30,45	54,08	34,12
Sé	10,72	3,24	0,18	3,42	4,20	0,33	4,53	29,63	86,68	32,62
Santa Maria	13,49	0,72	0,26	0,98	0,84	0,45	1,30	17,02	73,87	32,15
Castro de Avelãs	13,48	0,39	0,12	0,51	0,46	0,20	0,66	17,42	64,41	28,46
Gostei	19,49	0,52	0,18	0,70	0,81	0,30	1,10	55,38	66,66	58,24
Samil	10,25	0,57	0,26	0,83	0,78	0,26	1,04	38,39	-1,73	25,77
A comp - Área compacta		A disp - Área dispersa			A constr - Área construída					

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG - Nota: os resultados apresentados são valores aproximados, pois resultam de medições efetuadas pelo próprio em SIG, pelo que podem apresentar alguma margem de erro

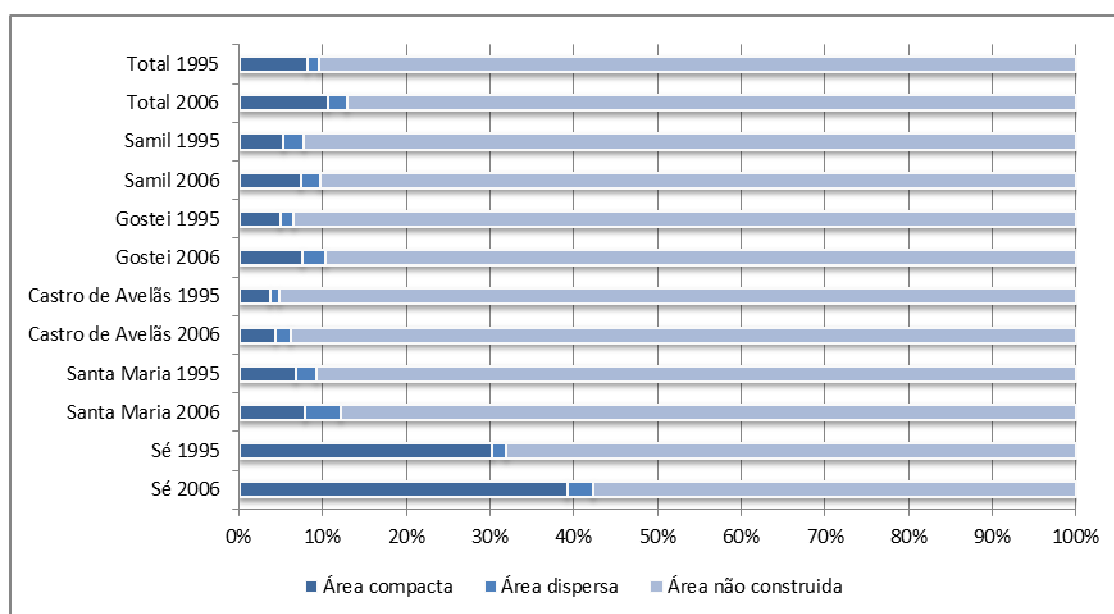
As áreas compactas totais aumentam, em valores absolutos em 1,66 km², correspondendo a um aumento de 30,5%, sendo a freguesia de Gostei a apresentar a maior evolução relativa e a freguesia da Sé a apresentar a maior evolução absoluta.

As áreas dispersas totais registaram também um acréscimo (54%), à exceção da freguesia de Samil que apresenta um decréscimo quase insignificante de 1,7%. As restantes freguesias apresentam um aumento de 0,54 km², com taxas de crescimento acima dos 60%.

No total das freguesias da cidade, a área construída aumentou 2,19 km² (25,8%) de 6,43 km² para 8,63 km², sendo que a área compacta foi responsável por 1,66 km² e a área dispersa aumentou 0,54 km².

Na Figura 14 evidencia-se a estrutura dos três tipos de áreas - compacta, dispersa e não construída - para a cidade de Bragança e para as duas épocas em análise.

Figura 14 - Áreas construídas das freguesias de Bragança



Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

Pode-se concluir que na cidade de Bragança se verificou um aumento da área construída, por aumento das áreas compactas e das áreas dispersas, embora as primeiras tenham um peso relativo significativamente superior.

b) Taxa anual de evolução das áreas construídas

As freguesias da cidade de Bragança registam no total, uma taxa média anual de crescimento das áreas construídas de 3,10%, sendo que Samil é a menos dinâmica, com 2,34%, e Gostei apresenta-se como a freguesia com maior dinamismo no crescimento das áreas construídas, com uma taxa média de 5,29%.

Quadro 15 – Taxa de crescimento anual da área construída - SIG

Unidade geográfica	Taxa de variação média anual (%)
Sé	2,97
Santa Maria	2,92
Castro de Avelãs	2,59
Gostei	5,29
Samil	2,34
Bragança (cidade)	3,10

Fonte: construção própria com base em análise espacial

De notar que as freguesias com maior peso da área construída na área total, a freguesia Sé e Santa Maria, apresentam-se com forte dinamismo no crescimento das áreas construídas.

c) Índices de ocupação do solo

Tendo sido necessário calcular os índices de ocupação, para a definição das áreas consolidadas e dispersas, de acordo com o definido na proposta do PROT-Norte, analisa-se também este indicador que dá uma indicação da intensidade de edificação de uma dada área, assim, quanto maior for a intensidade, maior será o grau de compactação e estaremos, possivelmente, perante um fenómeno de concentração urbana. Os índices de ocupação foram calculados dividindo a área dos edifícios pelas áreas compactas ou dispersas, nas quais se inserem, sem se analisar a densidade do edificado, obtendo quociente entre a área de implantação do edifício e a área de construída.

Quadro 16 - Índices de ocupação

Unidade geográfica	Área consolidada			Área dispersa		
	1995 m ² /m ²	2006 m ² /m ²	Variação (%)	1995 m ² /m ²	2006 m ² /m ²	Variação (%)
Sé	0,216	0,219	1,12	0,158	0,129	-18,32
Santa Maria	0,182	0,165	-9,48	0,089	0,082	-7,28
Castro de Avelãs	0,147	0,142	-3,04	0,072	0,093	28,83
Gostei	0,190	0,228	19,96	0,079	0,069	-13,67
Samil	0,176	0,184	4,36	0,116	0,070	-39,57
Total	0,200	0,205	2,26	0,105	0,089	-14,72

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

As áreas compactas registaram algum grau de compactação. A freguesia de Gostei registou a taxa mais elevada de compactação, com 19,96%. Em 2006, a freguesia mais compacta coincide com a freguesia com a menor contribuição para a constituição da

cidade de Bragança e maior dimensão geográfica – Gostei ($0,228 \text{ m}^2/\text{m}^2$), mostrando que existe uma grande concentração urbana no limítrofe da freguesia com a freguesia da Sé – constatável em SIG. É a freguesia da Sé que apresenta maior compactação das áreas em 1995, apresentando uma taxa, entre as duas épocas em análise, relativamente baixa, 1,12%. Apenas Santa Maria e Castro Avelãs apresentam uma redução na evolução da densidade das áreas consolidadas.

Analisando as áreas de edificação dispersa, regista-se maior variabilidade, sendo que Samil é a que apresenta uma evolução de maior dispersão, uma vez que reduz a sua compacidade em 39,6%, seguida da freguesia da Sé com uma redução da compacidade de 18,3%. Apenas na freguesia de Castro Avelãs é que as áreas dispersas evoluem densificando-se, registando uma taxa muito elevada de 28,8%.

No conjunto das freguesias há uma evolução no sentido da descompactação das áreas dispersas e compactação das áreas consolidadas, isto pela substituição das áreas dispersas por compactas, ou seja, as áreas compactas consolidam crescendo sobre as áreas que eram dispersas na data anterior.

No período em análise, a área construída da cidade aumentou 34,12%. O que aconteceu foi que 30% das áreas inicialmente dispersas se transformaram em áreas compactas e que as áreas que não eram construídas são agora dispersas, com um aumento das áreas dispersas em 54%. A conjugação destes dados evidencia uma intensificação da ocupação do uso urbano do solo.

Observando os mapas produzidos no âmbito do trabalho, apresentados adiante (Figura 22 a Figura 29), que permitem visualizar a morfologia da cidade de Bragança, são evidentes as diferenças entre as duas datas. Em 1995 (Figura 24), Bragança tem o núcleo urbano central compacto, incidente com a freguesia da Sé e áreas dispersas, que se desenvolvem claramente coladas à Estrada Nacional que liga o IP4 ao centro da cidade, bem como às Estradas Nacionais, que ligam Bragança às restantes vilas do concelho e a Espanha. Em 2006 (Figura 27) é evidente o crescimento do edificado nas freguesias centrais e o aumento das áreas dispersas por toda a cidade.

4.4.2. Uso residencial

a) Razão entre áreas de uso residencial e a área total construída

Em Bragança, as atividades não residenciais, equipamentos e indústria apresentam um maior dinamismo de construção e ocupação de área, pois, as áreas construídas crescem mais que proporcionalmente que as áreas com uso principalmente residencial.

Da análise do indicador verifica-se que todas as freguesias da cidade de Bragança registam uma redução da percentagem da área de uso principalmente residencial na área total construída, entre 2,67 p.p. (Sé) e 11,62 p.p. (Gostei). No conjunto, as freguesias reduzem a percentagem das áreas de uso residencial, na área construída, de 56,64%, em 1995, para 51,21%, em 2006.

Quadro 17 - Razão entre áreas de uso residencial e a área total construída

Unidade geográfica	Área construída (Km ²)		Área princip. Residencial (Km ²)		Peso da area princip. Residencial na área construída (%)	
	1995	2006	1995	2006	1995	2006
Sé	3,42	4,53	2,27	2,89	66,34	63,66
Santa Maria	0,98	1,30	0,53	0,59	54,19	45,78
Castro de Avelãs	0,51	0,66	0,18	0,19	34,51	28,75
Gostei	0,70	1,10	0,27	0,31	39,38	27,76
Samil	0,83	1,04	0,39	0,44	47,73	42,77
Bragança (cidade)	6,43	8,63	3,64	4,42	56,64	51,21

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

As freguesias com maior peso na constituição do limite urbano da cidade de Bragança são também as freguesias que apresentam maior peso da área principalmente para uso residencial, na área total.

b) Taxa de crescimento média anual das áreas principalmente residenciais

Em Bragança as áreas principalmente para uso residencial cresceram em média 21,25%, entre 1995 e 2006.

Quadro 18 - Áreas residenciais – taxa variação média

Unidade geográfica	Taxa de variação média (%)
Sé	27,27
Santa Maria	11,63
Castro de Avelãs	7,01
Gostei	11,56
Samil	12,72
Bragança (cidade)	21,25

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

A freguesia de Castro Avelãs registou a variação mais baixa, apenas 7%, e a Sé a mais elevada (27%).

c) Razão entre áreas residenciais compactas e o total de áreas residenciais

Analisando a evolução das áreas residenciais compactas, no total das áreas de uso principalmente residencial, os resultados mostram um aumento universal do peso das áreas compactas, evidenciando dinâmicas semelhantes no comportamento das freguesias que constituem a cidade.

Em Bragança, a freguesia que apresenta o aumento mais significativo é a freguesia de Samil, com um aumento de 14,39 p.p., seguida da freguesia de Santa Maria com um aumento a rondar os 8,88 p.p.. A freguesia da Sé é a única que apresenta uma diminuição do peso das áreas residenciais compactas, nas áreas principalmente residenciais, mesmo que insignificante, de 0,29 p.p..

Quadro 19 - Razão entre áreas residenciais compactas e o total de áreas residenciais

Unidade geográfica	Área princip. residencial (Km ²)		Área compacta princip. residencial (Km ²)		Peso da área compacta princip. Residencial na área princip. Residencial (%)	
	1995	2006	1995	2006	1995	2006
Sé	2,27	2,89	2,26	2,87	99,74	99,46
Santa Maria	0,53	0,59	0,44	0,55	83,32	92,20
Castro de Avelãs	0,18	0,19	0,17	0,19	96,27	100,00
Gostei	0,27	0,31	0,26	0,31	93,78	100,00
Samil	0,39	0,44	0,34	0,44	85,31	100,00
Bragança (cidade)	3,64	4,42	3,47	4,36	95,17	98,60

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

Podemos verificar que, em 1995, a freguesia que apresentava um padrão de povoamento residencial mais disperso, Santa Maria, continua a manter o mesmo estatuto em 2006. Por seu lado, a freguesia de Samil, que apresentava um dos padrões mais dispersos de

povoamento em 1995, consegue inverter a situação e tornar-se uma das três freguesias totalmente compactas, em 2006.

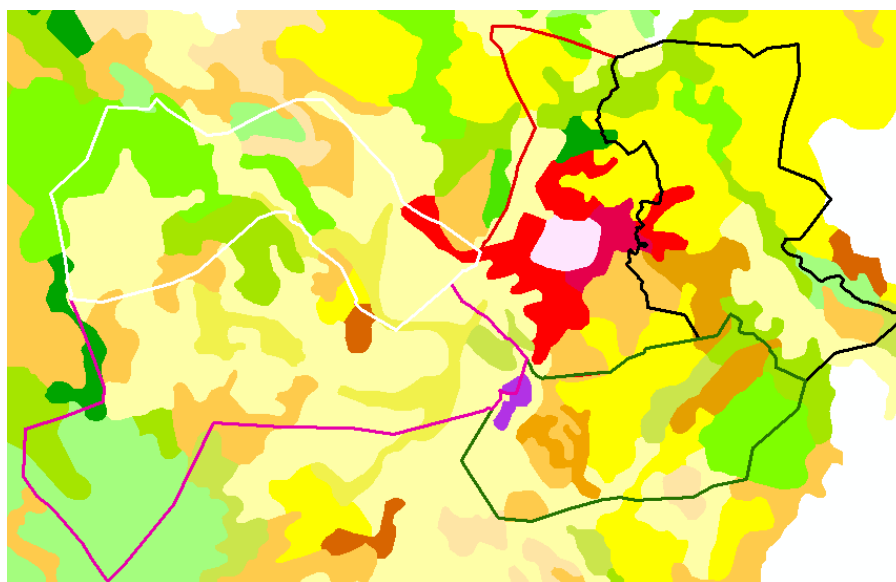
Tendo presente os indicadores deste subcapítulo, e a análise se basear em apenas uma geração de PDM, podemos concluir que, em Bragança, a proporção das áreas residenciais na área total construída diminuiu ligeiramente, entre 1995 e 2006, em 5,43 p.p., revelando que as áreas não residenciais aumentam mais que proporcionalmente em relação às áreas para fins residenciais, por outro lado, a proporção das áreas residenciais compactas na área total residencial aumenta ligeiramente, no período em análise, em 3.43 p.p..

Em Bragança encontramos zonas de expansão recentes, na periferia da freguesia da Sé e ao longo dos arruamentos ou principais vias de acesso, em Santa Maria e Samil, respetivamente.

4.4.3. Solo tomado pela expansão urbana

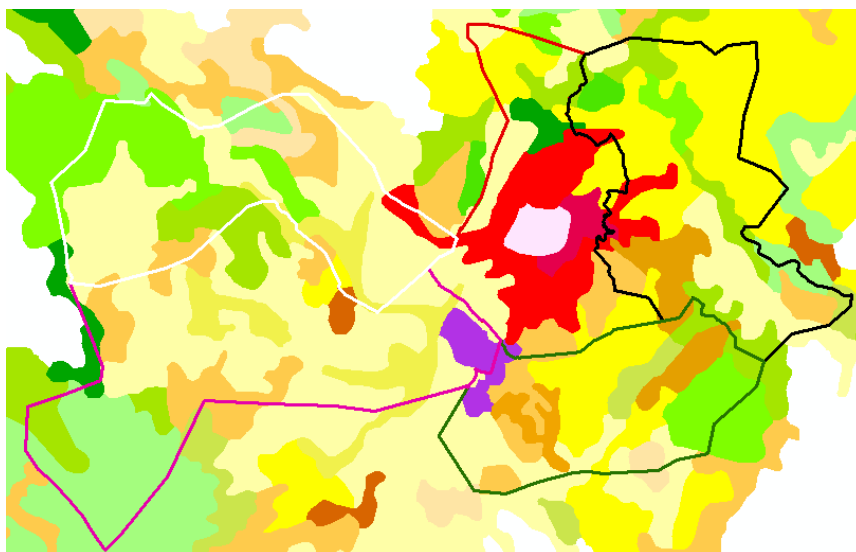
Recorrendo à informação da base de dados Corine Land Cover 2000, iremos caracterizar a evolução do uso do solo das freguesias que constituem a cidade de Bragança.

Figura 15 - Uso do solo em 1990



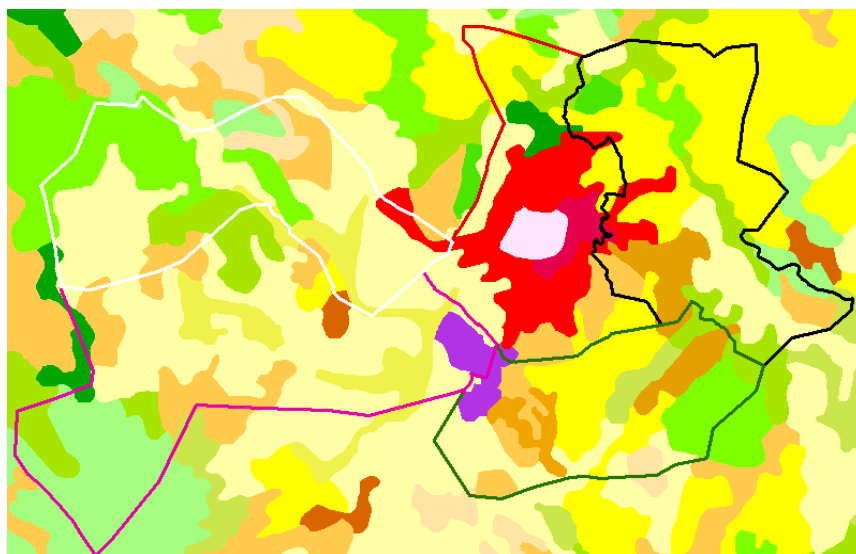
Fonte: construção própria em SIG com base nas BGRI 2001 e Corine Land Cover

Figura 16 - Uso do solo em 2000



Fonte: construção própria em SIG com base nas BGRI 2001 e Corine Land Cover

Figura 17 - Uso do solo em 2006



Fonte: construção própria em SIG com base nas BGRI 2001 e Corine Land Cover

Legenda:

- 111 - Tecido urbano contínuo
- 112 - Tecido urbano descontínuo
- 121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais
- 122 - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
- 123 - Áreas portuárias
- 124 - Aeroportos e aeródromos
- 131 - Áreas de extracção de inertes
- 132 - Áreas de deposição de resíduos
- 133 - Áreas em construção
- 141 - Espaços verdes urbanos
- 142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas
- 211 - Culturas temporárias de sequeiro
- 212 - Culturas temporárias de regadio
- 213 - Arrozaís
- 221 - Vinhas
- 222 - Pomares
- 223 - Olivais
- 231 - Pastagens permanentes
- 241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes
- 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos
- 243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais
- 244 - Sistemas agro-florestais
- 311 - Florestas de folhosas
- 312 - Florestas de resinosas
- 313 - Florestas mistas
- 321 - Vegetação herbácea natural
- 322 - Matos
- 323 - Vegetação esclerófila
- 324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações
- 331 - Praias, dunas e areais

É possível concluir, através da análise das figuras anteriores que, entre 1990 e 2006 ocorreram transformações drásticas no uso do solo no concelho de Bragança e nas freguesias que compõem a cidade, que levaram inclusive à substituição total de algumas categorias em prol de área construída.

A área industrial cresceu, nomeadamente o parque industrial de Bragança, por substituição da área agrícola de regadio e área de sequeiro.

Verifica-se que o tecido urbano descontínuo aumentou de 1990 para 2006, levando ao crescimento da área construída das freguesias em redor da Sé. Por sua vez, a Sé, já apresentava em 1990 uma área construída compacta, mantendo-se quase inalterada ao longo do período em análise.

A área de equipamentos também se mantém inalterada na análise e diz respeito basicamente a um conjunto de infraestruturas de serviço público, nomeadamente, ao Instituto Politécnico, à Escola Superior de Enfermagem, à Câmara Municipal de Bragança e ao Hospital.

Da análise destes mapas, fica evidenciado o alastramento da cidade de Bragança para as freguesias limítrofes e que os espaços agrícolas e naturais são banidos do perímetro da cidade.

Segundo os dados Corine Land Cover 2000, a cidade está a crescer visivelmente.

Quadro 20 - Usos do solo da área não construída – 1990 - 2006

Unidade geográfica	Área agrícola (Km ²)			Área florestal (Km ²)			Vinha e olival (Km ²)		
	1990	2006	Var (%)	1990	2006	Var (%)	1990	2006	Var (%)
Sé	6,28	4,91	-21,75	1,15	0,98	-14,34	0,00	0,00	0,00
Santa Maria	8,41	8,06	-4,17	3,07	3,05	-0,58	1,19	1,19	0,00
Castro de Avelãs	8,70	8,70	0,00	4,47	4,47	0,00	0,04	0,04	0,00
Gostei	13,05	12,83	-1,69	6,09	5,76	-5,51	0,25	0,25	0,00
Samil	6,91	6,68	-3,32	2,26	2,26	0,00	0,92	0,92	0,00
Bragança (cidade)	43,35	41,18	-5,00	17,04	16,52	-3,04	2,40	2,40	0,00

Fonte: construção própria em SIG com base nas BGRI 2001 e Corine Land Cover 2000

De acordo com a classificação de uso do solo do *Corine Land Cover*:

Área agrícola – soma das áreas de agricultura com espaços naturais, áreas de culturas anuais associadas às culturas permanentes, áreas de culturas anuais de regadio e áreas de sistemas culturais e parcelares complexos.

Área florestal – soma das áreas de florestas folhosas, áreas de florestas mistas e espaços florestais degradados, cortes e novas plantações.

Para quantificar a expansão urbana, sobrepos-se, com recurso a ferramenta SIG, os limites administrativos das freguesias que constituem a cidade de Bragança sobre o *layer* do *Corine Land Cover* para Portugal, e recorrendo ao comando de recorte dos *shapefiles* obtivemos as áreas por freguesia, para 1990 e 2006, de acordo com a tipologia da base de dados do *Corine Land Cover*.

As áreas agrícolas reduzem cerca de 5% no período em causa, sendo que a variação não é uniforme. A freguesia mais urbana da cidade, a Sé, apresenta uma redução significativa da área agrícola (21,75%). A freguesia de Castro Avelãs, mantém a mesma proporção de área agrícola, enquanto as freguesias de Santa Maria e Samil, no período em causa, veem diminuir a sua área agrícola, em 4,14% e 3,32%, respetivamente.

A área florestal reduziu globalmente no conjunto das freguesias da cidade de Bragança (3,04%). A Sé, a freguesia com maior peso na área da cidade, apresenta uma redução da área florestal bastante expressiva, de 14,34%.

A vinha e o olival mantêm a mesma proporção de área ao longo do período em causa. Estas culturas possuem um peso muito reduzido nas freguesias da cidade. De referir que, a freguesia de Santa Maria, a segunda com maior peso na área da cidade, se apresenta como responsável por quase 50% da área afeta a estas culturas.

Confirma-se que as áreas construídas tomam sobretudo as áreas florestais e agrícolas, denotado pela transformação que se verificou, no período de 1990-2006, neste tipo de áreas.

4.4.4. Densidade populacional

a) Densidade populacional

Apesar dos dados relativos à população, provenientes dos Recenseamentos Gerais da População e da Habitação, não serem coincidentes com as datas das cartografias que serviam de base à definição das áreas construídas e tendo em conta que a data do PDM é também distinta, considerou-se, mesmo assim, que seria interessante calcular as densidades.

Estimou-se a população para o ano de 1995 e 2006, anos em que foram realizados os trabalhos de campo de edição e vectorização, utilizadas no presente trabalho, recorrendo às taxas médias anuais de evolução da população, para os períodos de 1991-2001 e 2001-2011, e às populações dos censos de 1991, 2001 e 2011. Ou seja, à população existente no ano de 1991 aplicou-se a taxa de crescimento média anual verificada no período de 1991 a 2001, ponderada pelos anos em falta para 1995. Exercício semelhante se realizou para estimar a população de 2006, tendo em conta a taxa de crescimento média anual da população verificada no período de 2001 a 2011.

A densidade populacional regista aumentos em quatro das cinco freguesias da cidade, pois apenas uma, Gostei, apresenta para o período em causa, uma diminuição da população.

Quadro 21 - Densidade populacional

Unidade geográfica	População estimada (hab.)		Densidade populacional "tradicional" (hab./km ²)		
	1995	2006	1995	2006	Var(%)
Sé	14.408	17.264	1.344	1.610	19,82
Santa Maria	3.306	3.681	245	273	11,35
Castro de Avelãs	450	472	33	35	4,70
Gostei	428	419	22	21	-2,28
Samil	987	1.164	96	114	17,92
Bragança (cidade)	19.580	22.999	290	341	17,46

Fonte: construção própria com base em dados do INE, Censos

Sé, em 1995, era a freguesia mais densa (1.344 habitantes por km², 1.198 habitantes por km² em 1991 e 1.548 habitantes por km² em 2001), seguida da freguesia de Santa Maria (245 habitantes por km², 240 habitantes por km² em 1991 e 252 habitantes por km² em 2001), coincidindo com as duas freguesias que mais contribuem para o limite urbano da cidade de Bragança. Por seu lado, Gostei e Castro Avelãs, as freguesias com menor peso no interior do limite urbano da cidade, são as freguesias com menor densidade populacional, 22 e 33 habitantes por km² (23 e 32 habitantes por km² em 1991 e 21 e 36 habitantes por km² em 2001), respetivamente.

Em 2006, a tendência mantém-se, as freguesias com maior peso na área da cidade continuam a ser as mais densas, e com variações bastante positivas, 19,82% para a Sé e 11,35% para Santa Maria. Em Gostei observou-se uma redução da população, entre 1995 e 2006, o que levou a uma diminuição da densidade populacional em 2,28%, para 21 habitantes por km² (21 habitantes por km² em 2001 e 22 habitantes por km² em 2011).

Bragança com uma variação de 17,46% na densidade populacional, aumentou em 51 habitantes por km² de 1995 a 2006 (91 habitantes por km² entre 1991 e 2011).

b) Densidade residencial

Como vimos no ponto 4.2 a densidade residencial é calculada considerando apenas as áreas residenciais. Os valores da densidade residencial, calculados para as duas épocas em análise, são muito distintos, tendo em conta o peso das áreas não construídas e das áreas construídas não residenciais, em cada uma das freguesias.

A única freguesia que apresenta um aumento da densidade residencial é a freguesia de Samil, passando de 2.507 habitantes por km², em 1995, para 2.622 habitantes por km², em 2006, correspondendo a um aumento de 4,61%. As restantes freguesias, para o período em causa, vêm a sua densidade residencial reduzida. A Sé que era, em 1995, a freguesia da cidade com maior densidade residencial, regista um decréscimo de 5,86%, passando a ser, em 2006, a segunda freguesia mais densa por troca com Santa Maria que era, em 1995, a segunda freguesia mais densa. A freguesia que mais perde em termos de densidade residencial é Gostei, apresentando uma variação negativa de 12,40%, passando de 1.560 habitantes por km², em 1995, para 1.367 habitantes por km², em 2006.

Quadro 22 - Densidade populacional residencial

Unidade geográfica	População estimada (hab.)		Densidade residencial (hab./km ² de área construída residencial)		
	1995	2006	1995	2006	Var (%)
Sé	14.408	17.264	6.355	5.983	-5,86
Santa Maria	3.306	3.681	6.217	6.202	-0,25
Castro de Avelãs	450	472	2.550	2.494	-2,16
Gostei	428	419	1.560	1.367	-12,40
Samil	987	1.164	2.507	2.622	4,61
Bragança Cidade	19.580	22.999	5.373	5.205	-3,13

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG e dados do INE, censos

Bragança evidencia um padrão de povoamento significativamente mais denso em 1995, com 5.373 habitantes por km², comparativamente a 2006, com 5.205 habitantes por km², consequência do aumento da área residencial, ou seja, o que se verifica é que o aumento da área residencial é mais do que proporcional ao aumento da população.

Analisando a densidade populacional, é possível concluir que a população, de 1995 a 2006, aumentou na cidade de Bragança, mostrando que a cidade se encontra mais densa em 2006.

4.4.5. Densidade urbana

a) Crescimento populacional vs. Crescimento das áreas construídas

Tendo por base as populações estimadas para os anos de 1995 e 2006, calculou-se as taxas estimadas médias anuais de crescimento da população, relacionando-as com as taxas de crescimento das áreas construídas totais e residenciais.

Quadro 23 - Taxa média anual de crescimento da população e da área construída

Unidade geográfica	Taxa média anual (1995-2006) (%)		
	População	Área construída	
		Residencial	Total
Sé	1,80	2,48	2,97
Santa Maria	1,03	1,06	2,92
Castro de Avelãs	0,43	0,64	2,59
Gostei	-0,21	1,05	5,29
Samil	1,63	1,16	2,34
Bragança Cidade	1,59	1,93	3,10

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG e dados do INE, censos

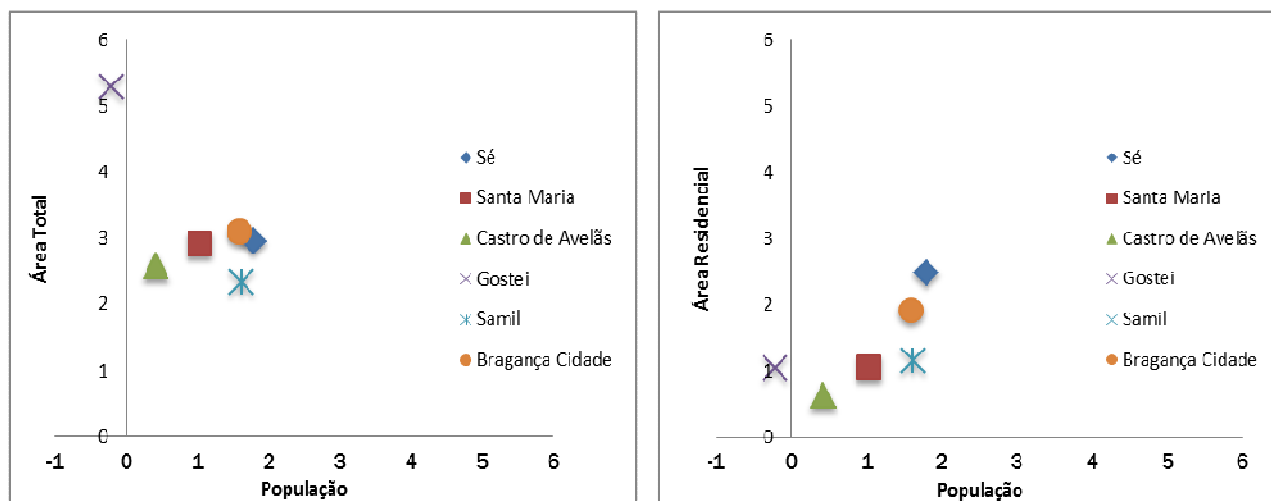
As primeiras conclusões que se retiram da leitura do quadro são que as áreas construídas cresceram proporcionalmente mais do que a população, em todas as freguesias, e que as áreas construídas totais cresceram a um ritmo mais elevado que as áreas construídas com uso preferencialmente residencial.

A razão entre a taxa de crescimento média anual das áreas construídas e da população estimada, nas freguesias da cidade de Bragança, varia entre 1,44 de Samil e 6,05 de Castro Avelãs. De notar que a freguesia de Gostei apresenta uma variação negativa na população (0,21%) e uma taxa de crescimento média anual da área construída muito elevada (5,29%), a mais elevada de todas as freguesias, logo a área disponível por habitante tem crescido a uma razão de um para vinte e cinco em relação à população.

Este indicador evidencia que, nas freguesias que integram a cidade de Bragança, as áreas construídas crescem a uma taxa média anual superior, em 95 p.p., à taxa média anual de crescimento da população.

Na cidade de Bragança, a área construída com uso preferencialmente residencial apresenta taxas de crescimento mais baixas que a área construída total, patenteando um maior peso das áreas destinadas a usos não residenciais – industriais, serviços e equipamentos.

Figura 18 - Variação da evolução da população vs. Áreas construídas / residenciais



Fonte: construção própria com base ferramenta SIG e dados do INE, censos

Todas as freguesias, relativamente aos valores médios totais, situam-se acima da diagonal imaginária do gráfico, indicando padrões de povoamento disperso, sendo a freguesia de Gostei a mais dispersa. Se a taxa de crescimento média anual da população

fosse igual à taxa de crescimento média anual da área construída, então a freguesia iria situar-se sobre a diagonal imaginária do gráfico.

A dispersão não é tao evidente ao nível das áreas construídas com uso preferencialmente residencial, encontrando-se as freguesias muito próximas da diagonal imaginária, com Castro Avelãs a encontrar-se abaixo da diagonal.

b) Áreas por habitante

Neste subcapítulo foram calculados três indicadores de área por habitante, considerando três tipos de áreas, área total construída, a área principalmente residencial e a área dos edifícios, que no seu conjunto ajudam a caracterizar a forma urbana, informando sobre o grau de maior ou menor dispersão do edificado em cada freguesia.

Quadro 24 - Áreas construídas por habitante e taxas de crescimento

Unidade geográfica	Área construída por habitante (m ² /hab)		Taxa média anual (%)	Área residencial por habitante (m ² /hab)		Taxa média anual (%)	Área dos edifícios por habitante (m ² /hab)		Taxa média anual (%)
	1995	2006		1995	2006		1995	2006	
Sé	237,20	262,54	0,97	157,34	167,14	0,57	50,57	55,68	0,92
Santa Maria	296,81	352,26	1,70	160,84	161,25	0,02	46,65	47,87	0,24
Castro de Avelãs	1136,72	1394,64	2,06	392,23	400,89	0,20	147,07	177,95	1,91
Gostei	1627,59	2635,61	5,63	640,98	731,73	1,29	264,06	489,41	7,76
Samil	835,84	891,53	0,61	398,92	381,34	-0,40	131,51	139,14	0,53
Bragança Cidade	328,56	375,14	1,29	186,10	192,10	0,29	60,88	69,05	1,22

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

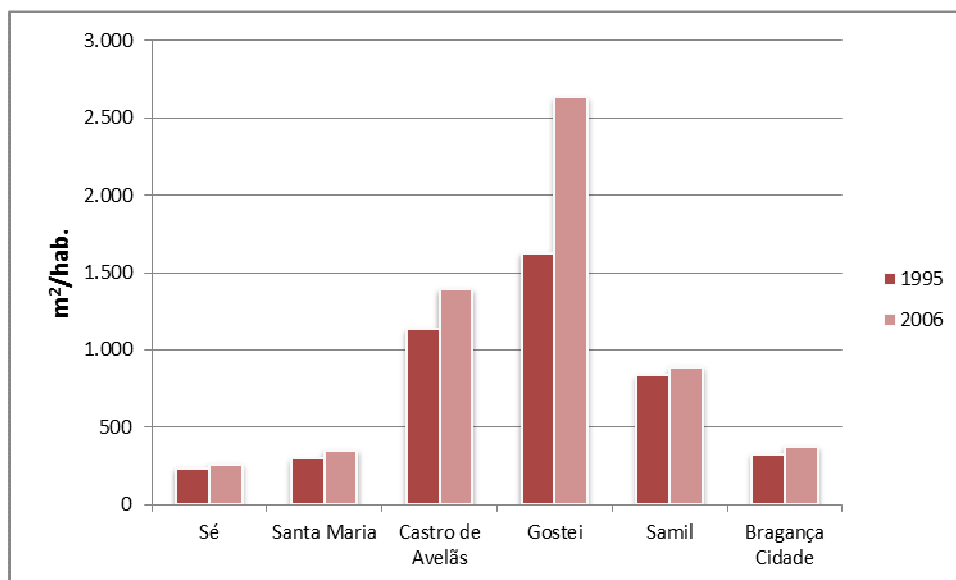
A área construída por habitante é sobre todo o edificado, independente da finalidade a que se destina. Assim, todas as freguesias apresentam um acréscimo de área construída por habitante no período em análise.

A freguesia que apresenta maior variação, com a taxa de crescimento média anual maior (5,63%) é a freguesia de Gostei, passando de 1.627,6 m² por habitante, em 1995, para 2.635,6 m² por habitante, em 2006, revelando uma forte expansão construtiva. De realçar que os valores absolutos, em ambos os períodos, são tanto maiores quanto menos peso tem a respetiva freguesia na constituição do perímetro urbano da cidade de Bragança. A Sé apresenta o valor absoluto mais baixo, 237,2 m² por habitante e Gostei o mais elevado, 2.635,6 m² por habitante.

Os valores que a freguesia da Castro Avelãs, Gostei e até Samil apresentam em termos de área construída por habitante, carecem de explicação. Mas a razão para tais valores prende-se pelo facto do número de habitantes por freguesia ser reduzido e até inferior ao número de edifícios, em 1995, Gostei apresentava 523 polígonos de edificado contra

apenas 428 habitantes estimados. Por outro lado, a área construída é a soma do *buffer* de 25m do edificado, que conjugado com o número de edifícios eleva a área construída por habitante.

Figura 19 - Área construída por habitante

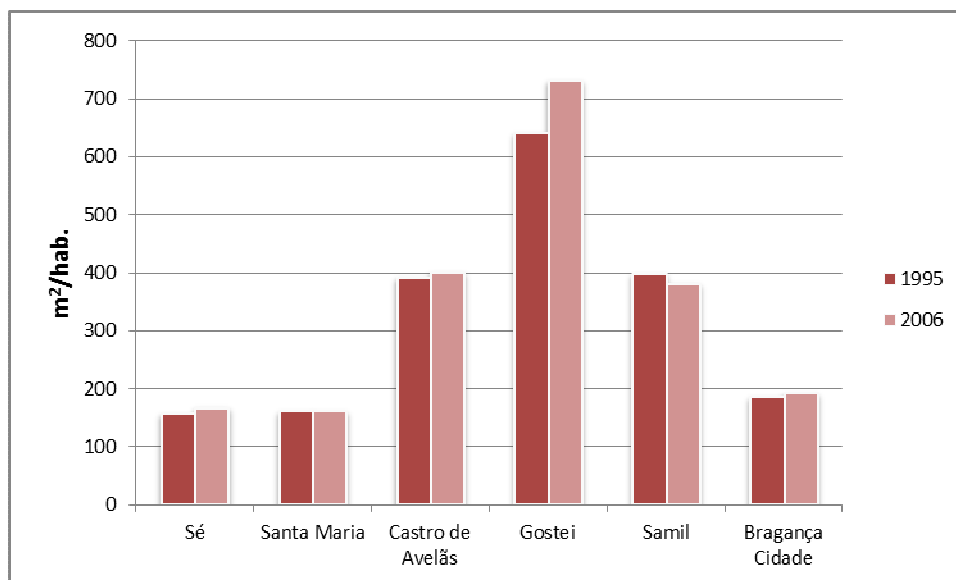


Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

As áreas principalmente residenciais por habitante apresentam genericamente uma evolução semelhante à registada pelas áreas construídas, embora com um ritmo inferior. Todas registam incrementos, tendência apenas contrariada pela freguesia de Samil, que reduz os m² por habitante a uma taxa média anual de 0,40%.

É de realçar, à semelhança da conclusão retirada da análise do indicador anterior, que os valores absolutos são menores nas freguesias que mais contribuem para a constituição do limite urbano da cidade de Bragança, e as que menos contribuem apresentam valores absolutos mais elevados.

Figura 20 - Área principalmente residencial por habitante

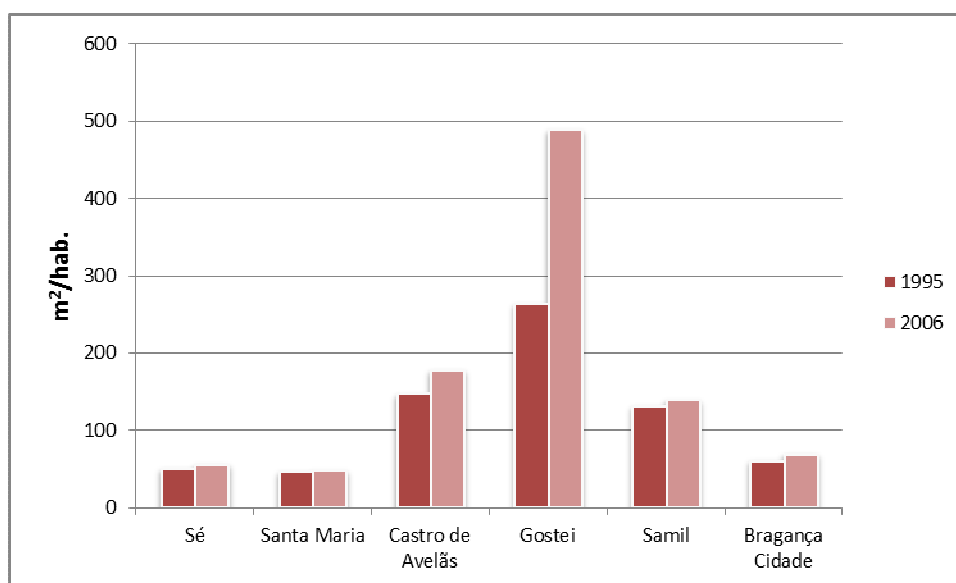


Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

Também da leitura deste indicador retiramos a conclusão que as áreas principalmente residenciais por habitante sofreu um aumento, evidenciando que a cidade esta menos densa em 2006, comparativamente com 1995.

As áreas dos edifícios principalmente residenciais por habitante, à semelhança dos restantes indicadores aumentaram, entre os dois períodos em análise, em todas as freguesias, sugerindo um aumento das áreas dos alojamentos.

Figura 21 - Área dos edifícios por habitante



Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG

Salienta-se que a área dos edifícios por habitante segue a mesma tendência das áreas construídas totais por habitante, onde as freguesias que menos contribuem para a constituição do perímetro urbano da cidade crescem a um ritmo mais acelerado do que as freguesias que mais contribuem. Ou seja, Santa Maria e Sé, as freguesias mais urbanas e com maior peso no perímetro urbano da cidade de Bragança, apresentam um acréscimo anual negligente na área dos edifícios por habitante nas datas em análise, de 0,24% e 0,92%, respetivamente, por outro lado, Gostei, a freguesia com menor peso na área do perímetro urbano da cidade, apresenta uma taxa média anual bastante elevada, 7,76%, confirmando uma forte dispersão urbana.

A comparação das taxas de crescimento da população com as taxas de crescimento das áreas construídas confirma que estas últimas são mais elevadas do que as primeiras, confirmando um processo de dispersão urbana, muito evidente na freguesia de Gostei, dado que esta freguesia apresenta taxas de crescimento da população negativas, embora no conjunto das freguesias, as taxas médias de crescimento das áreas construídas são quase o dobro das taxas médias da população. Considerando apenas as áreas residenciais, Bragança apresenta também um crescimento mais significativo comparado com o da população.

Detetou-se aumentos generalizados da área construída por habitante em todas as freguesias, revelando, no final do período em análise, sinais de uso do solo mais

expansivo comparativamente ao momento inicial, facto que é consistente com o aumento que também se verificou nas áreas dos edifícios por habitante.

4.5. Bragança: uma cidade mais dispersa?

Da análise conjunta dos indicadores resulta a corroboração da significativa alteração dos padrões de povoamento registados na década de 90, sendo claros os sinais de dispersão urbana.

Um dos objetivos a que o autor se propunha a realizar, uma análise comparativa com os trabalhos exploratórios realizados para algumas cidades portuguesas, não foi de todo realizado, uma vez que a maior parte dos trabalhos não quantificou os indicadores, utilizando apenas a análise de mapas para a averiguação ou não do fenómeno da dispersão urbana. Apenas se conseguiu estabelecer uma comparação com os dados obtidos por Kasanko *et al.* (2006), para a grande área urbana do Porto, e com os dados obtidos por Santos (2010), para as cidades de Penafiel e Paredes.

Como era de esperar, os resultados mais interessantes, foram obtidos para o período sobre o qual se efetuou análise espacial, com base em dados cartográficos conseguiram-se calcular todos os indicadores indicados na metodologia pretendida, que correspondem aos indicadores utilizados por Kasanko *et al.* (2006). Na análise espacial, para que o conjunto de indicadores estivesse completo e não excluísse o cálculo das densidades residenciais, indicador que se considera fundamental para a análise da dispersão urbana, foram estimados para o efeito, dados estatísticos relativos à população residente, para 1995 e 2006, correspondente às datas dos dados cartográficos.

a) Áreas construídas

Na cidade de Bragança a área construída aumentou 34,12% e a população estimada apenas 17,78%, o que evidencia a presença de dispersão urbana na cidade.

Relativamente ao Porto, Kasanko *et al.* (2006), no seu estudo, verificaram que a grande área urbana do Porto aumentou a proporção da área construída, de 25%, em meados de 1950, para 60%, no final dos anos 1980 (Kasanko *et al.*, 2006).

Também, a cidade de Paredes viu as áreas construídas aumentarem, de 1975 a 1996, 52,4%. Por seu lado, a cidade de Penafiel, aumentou a área construída em 74,9%, para o mesmo período de Paredes (Santos, 2010).

Ao analisar o tipo de áreas em Bragança, revelou-se que as áreas dispersas cresceram mais do que as áreas compactas, no período em análise, sendo que em 1995, a área dispersa representava 15,5% da área construída e em 2006 passou para 17,8%, o que permite concluir que o povoamento segue uma tendência de dispersão.

A cidade de Penafiel, entre 1975 e 1996, exibe maior dinamismo das áreas construídas do que a cidade de Paredes, apresentando taxas médias de evolução das áreas construídas de 3,57% e 2,50%, respetivamente (Santos, 2010), enquanto, a área urbana do grande Porto registou um valor de 1,9%, entre meados de 1950 e 1980, e de apenas 1,3%, de 1980 ao final dos anos 1990 (Kasanko *et al.*, 2006).

Bragança revela um padrão de evolução de uso do solo do tipo extensivo: aumenta a área compacta em 30,45%, mas aumenta a área dispersa em mais de 54%.

Toda a informação pode ser comprovada visualmente observando os mapas produzidos no âmbito deste trabalho (Figura 22 a Figura 29), nos quais o autor identifica as áreas construídas compactas e dispersas, para as duas datas de referência. Em 1995 observa-se, de forma evidente a importância da rede viária na estruturação dos aglomerados, com particular relevo para os ramais de acesso à IP4. Bragança apresenta o núcleo urbano central compacto e pontuais áreas dispersas, com forte ligação, quer à IP4, que liga a área de estudo ao Porto, quer às Estradas Nacionais e Municipais que ligam Bragança a outros centros urbanos. Após 1995, a edificação incide nestas áreas, convergindo-as para a compactação (Figura 24 a Figura 26). Em 2006, como é possível observar da Figura 27 à Figura 29, a edificação transforma as áreas da cidade, num padrão difuso de ocupação urbana do solo.

b) Uso residencial

Bragança apresenta um peso da área preferencialmente residencial na área total construída, ligeiramente superior a 56%, em 1995, reduzindo ligeiramente o peso em 2006 (51,21%), revelando um aumento mais do que proporcional das áreas com fins não residenciais, nomeadamente, industriais, equipamentos e outros.

Também Paredes e Penafiel apresentam um maior dinamismo construtivo das atividades não residenciais. Entre 1975 e 1996, a área construída preferencialmente residencial diminuiu o seu peso relativo na área total (Santos, 2010).

As áreas principalmente para uso residencial cresceram, em Bragança, em média 1,93% ao ano, entre 1995 e 2006. A taxa de crescimento média anual das áreas principalmente

residenciais, em Penafiel, foi relativamente elevada, com um valor de 2,98%, entre 1975 e 1996, enquanto em Paredes foi de apenas 2,43% (Santos, 2010).

O Porto apresenta, no período de 1950 a 1990, uma taxa de crescimento das áreas não residenciais bastante superior à taxa de crescimento das áreas com uso preferencialmente residencial, enquanto as áreas com uso preferencialmente residencial cresceu 91%, no período em questão, as áreas não residenciais cresceram 299% (Kasanko *et al.*, 2006).

c) Solo tomado pela expansão urbana

A análise deste indicador é limitador, apenas permite avaliar o fluxo que existe entre os diferentes tipos de uso de solo. Pelos modelos teóricos da economia urbana, a expansão urbana faz-se necessariamente pela redução e substituição de solo agrícola e natural. Bragança revelou uma redução do peso das áreas agrícolas e florestais na sua constituição, confirmando que a transformação do uso do solo decorrente da expansão urbana se faz sobretudo pela substituição destas áreas. De salientar que, entre 1990 e 2006, a área da cidade de Bragança, perde 5,00% e 3,04% da superfície agrícola e florestal, respetivamente, perdendo, em termos absolutos, cerca de 2,68 km².

Em Paredes e Penafiel, a estrutura da área não construída revelou uma redução do peso das áreas agrícolas, mais significativa em Penafiel, o que confirma que a maior transformação do uso do solo decorrente da expansão urbana ocupa sobretudo nas áreas agrícolas (Santos, 2010). Também o Porto apresenta predominância clara de desenvolvimento do novo edificado pela substituição do uso do solo agrícola (Kasanko *et al.*, 2006).

d) Densidade populacional

Analisando a densidade populacional tradicional, concluímos que a população, entre 1995 e 2006, aumentou perto de 18%, revelando uma tendência de densificação da cidade. Contudo, a intensidade de uso de solo preferencialmente residencial, que resulta da análise da densidade residencial, revela uma tendência contrária, com o seu índice a diminuir quase 3%, entre 1995 e 2006.

Relativamente a este indicador, Santos (2010), conclui que a população, entre 1975 e 1996, aumentou em Paredes a uma taxa dupla da de Penafiel, revelando dinâmicas populacionais distintas e sendo Penafiel mais dispersa que Paredes.

A área urbana do grande Porto apresenta-se no início do estudo de Kasanko *et al.* (2006), como uma cidade bastante densa, agravando essa densidade ao longo do período de análise. O Porto passou de 2.816 habitantes por km², em 1950, para 3.475 habitantes por km², em finais da década de 1990.

Analizando o uso residencial do solo, tendo em conta que o período analisado é relativamente curto e recente, Bragança confirmou a compactação das áreas residenciais que já possuía, passando de 95,17%, em 1995, para 98,60% em 2006.

Penafiel evidência um padrão de povoamento significativamente mais denso, em 1975, com 4.886 habitantes por km², contra os 3.497 habitantes por km², em Paredes, relativamente à densidade residencial. A evolução até 1996 tendeu para uma convergência, continuando Penafiel a apresentar um valor ligeiramente superior (Santos, 2010).

Assistiu-se a uma grande quebra da densidade residencial da área urbana do grande Porto durante os anos de 1950 e 1990, superior a 35%, ficando pelos 9.531 habitantes por km² de área residencial, significando que no período em questão, o ritmo de crescimento das áreas residenciais, no Porto, ultrapassou o crescimento da população, sinal claro da existência de dispersão urbana na área urbana do grande Porto (Kasanko *et al.*, 2006).

e) Densidade urbana

As áreas construídas crescem a taxas mais elevadas do que a população, confirmando um processo de dispersão urbana, sendo que Bragança revela uma taxa de crescimento das áreas construídas quase duas vezes superior à taxa de crescimento da população.

Tendo em conta as áreas residenciais, Bragança apresenta também uma taxa de crescimento das áreas residenciais superior a taxa de crescimento da população.

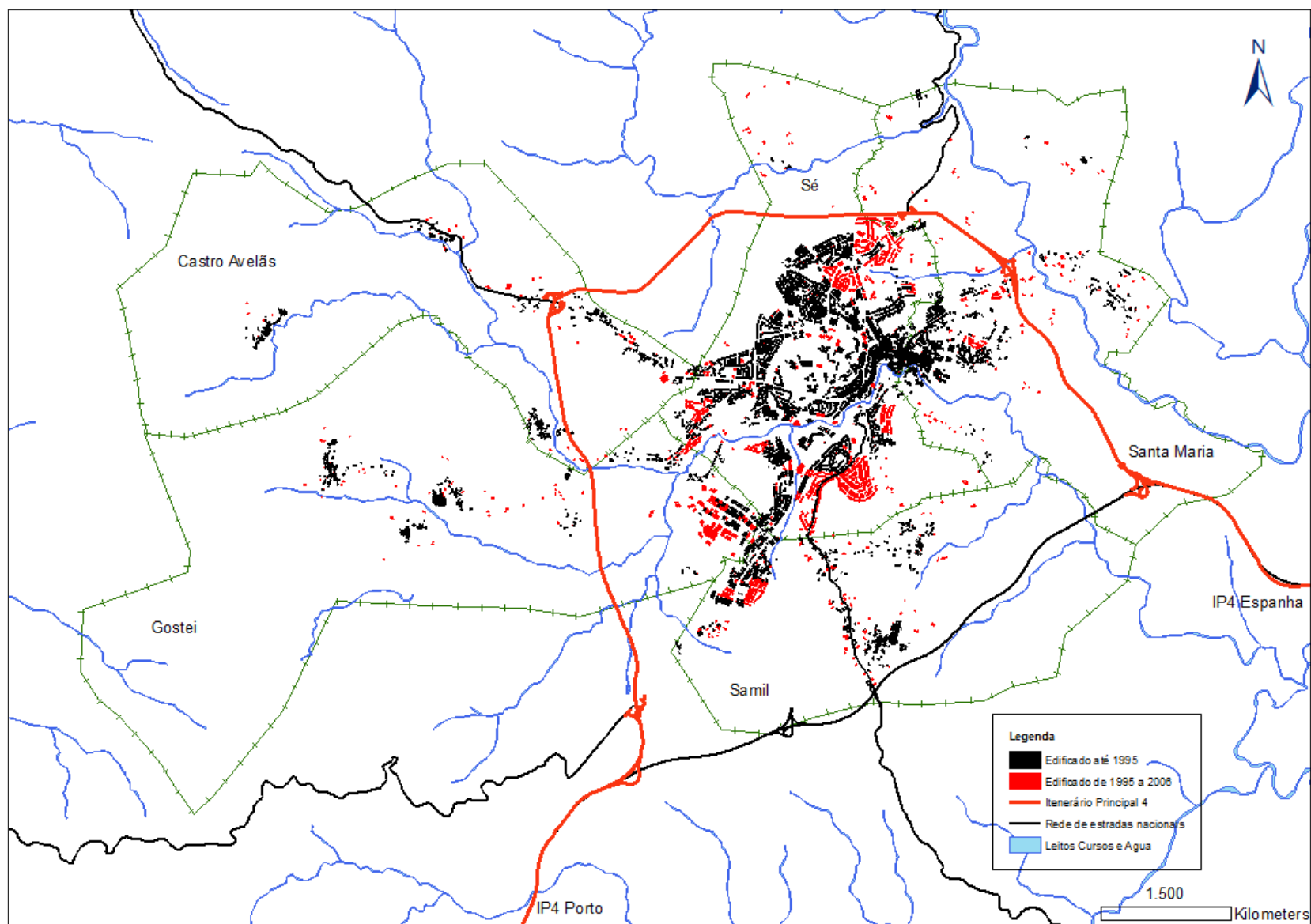
É verificado sinais de uso de solo expansivo, no período em análise, com o aumento da área construída por habitante na cidade de Bragança, facto consistente com o aumento que também se verifica relativamente às áreas dos edifícios e às áreas com uso preferencialmente residencial.

Em Paredes e Penafiel, a área construída por habitante aumentou entre 1975 e 1996, de 348 para 396 m² por habitante e de 287 para 434 m² por habitante, respetivamente, revelando sinais de uso do solo mais expansivo (Santos, 2010).

Kasanko *et al.* (2006), no seu estudo, verificam que na área urbana do grande Porto, as áreas por habitante são significativamente inferiores, contudo também têm aumentado, de 90 m² por habitante, em meados de 1950, para 171 m² por habitante, no final dos anos de 1990 revelando sinais de uso do solo mais expansivo. No final do período de análise a área construída por habitante era de 375,5 m² por habitante, e a área residencial por habitante era de 192,3 m² por habitante (Kasanko *et al.*, 2006).

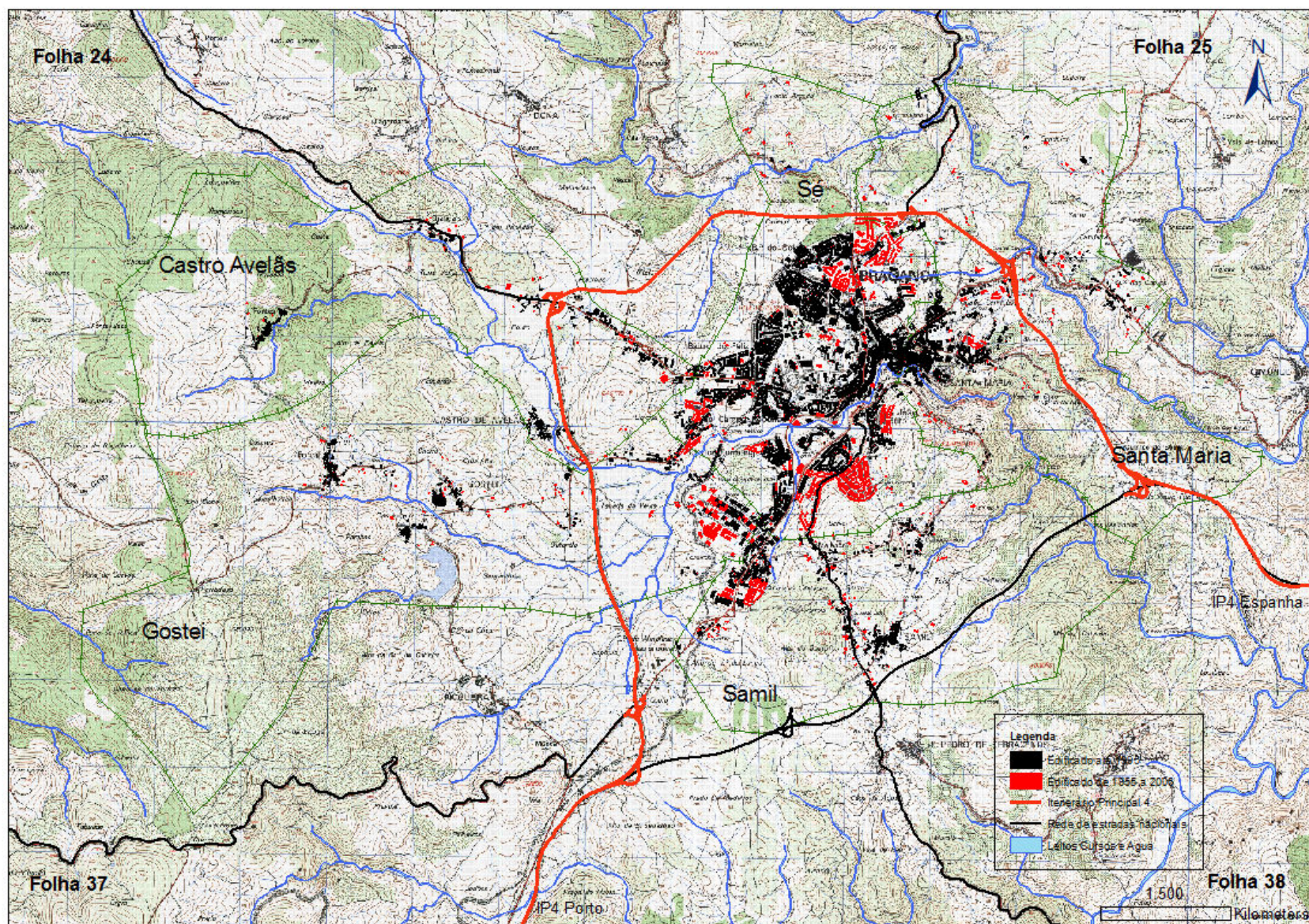
O facto da área construída apresentar taxas de crescimento mais elevadas que as da população, combinada com a perda de peso da área residencial no total da área construída, com a perda de área natural, sobretudo a de uso agrícola, com o crescimento das áreas dispersas e com a perda de densidade urbana, pelo aumento das áreas construídas por habitante, permite concluir que em Bragança se assiste a um processo de expansão urbana do tipo disperso.

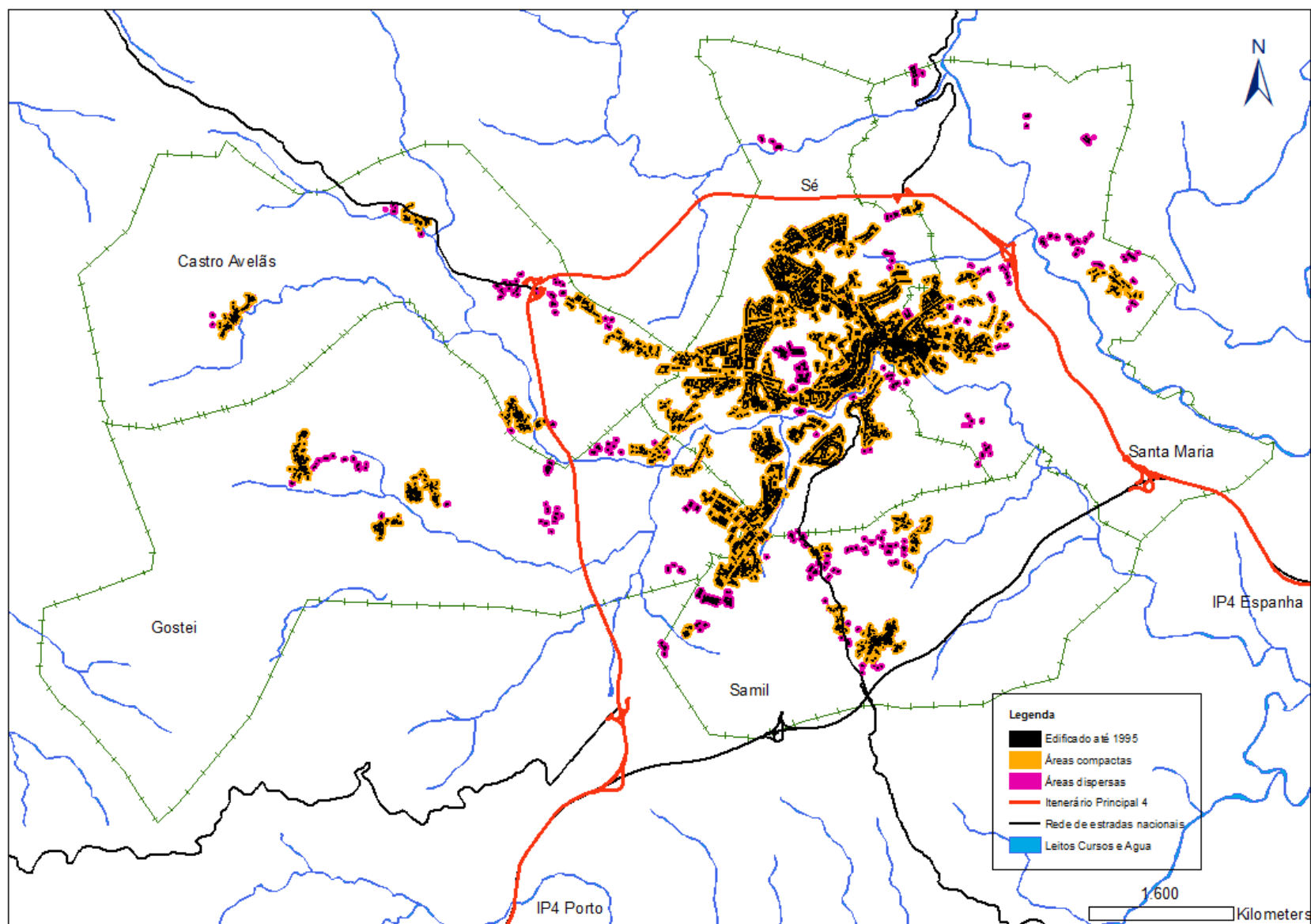
As cidades de Penafiel e Paredes também apresentam sinais de uso do solo mais expansivo, no final do período, facto que é consistente com o aumento que se verificou nas áreas dos edifícios por habitante, de 31 para 46 m² por habitante em Paredes e de 34 para 48 m² por habitante em Penafiel (Santos, 2010). O Porto apresenta taxas de crescimento das áreas construídas bem superior à média das cidades estudadas por Kasanko *et al.* (2006), não acompanhadas por um crescimento idêntico da taxa de crescimento da população, levando a que a área construída por habitante tenha crescido imenso, sendo um sinal de dispersão urbana (Kasanko *et al.*, 2006).



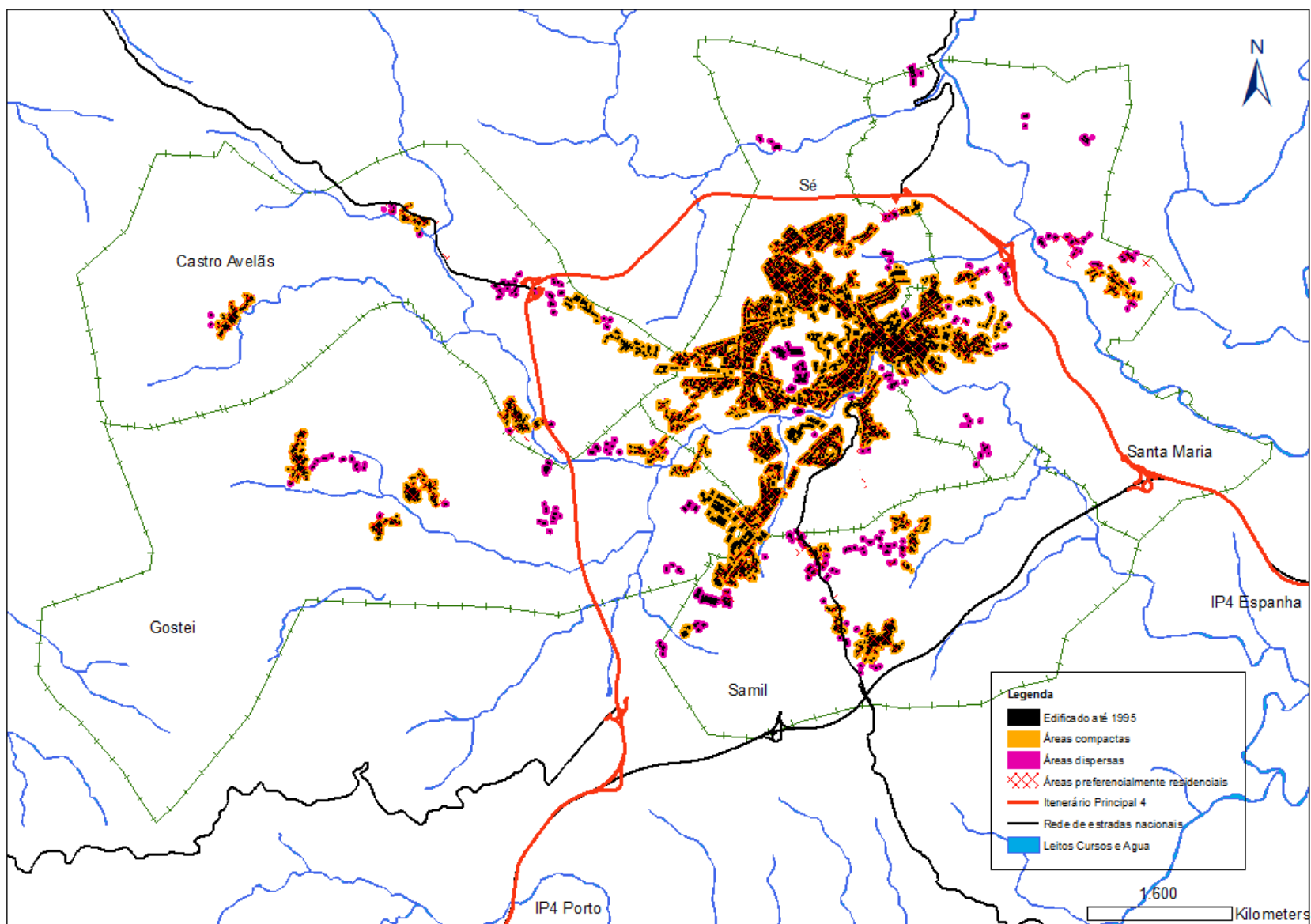
Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 22 - Edificado em 1995 e 2006

Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 23 - Edificado em 1995 e 2006 sobre cartografia raster do IGEOE



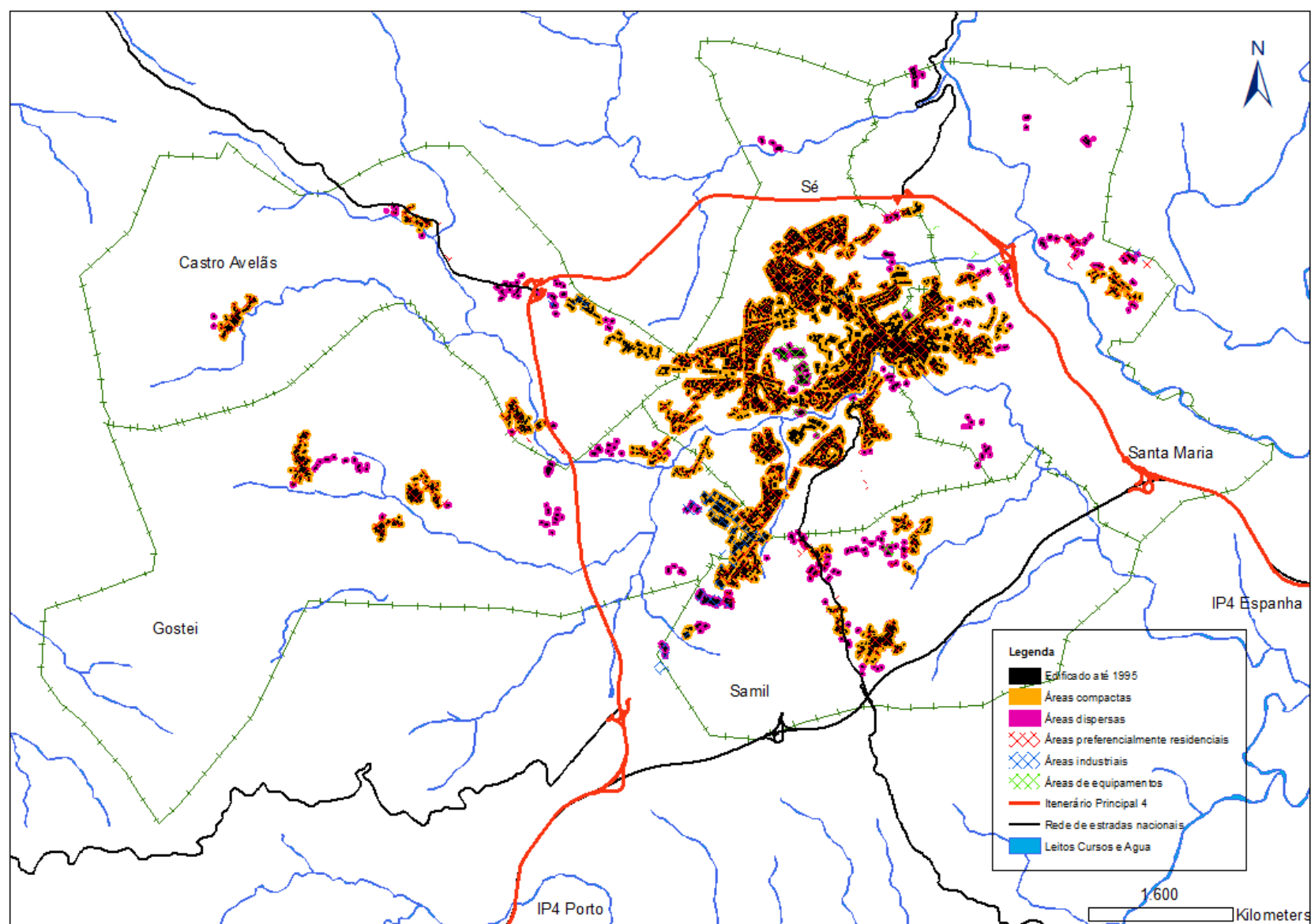


Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 24 - Áreas compactas e dispersas em 1995

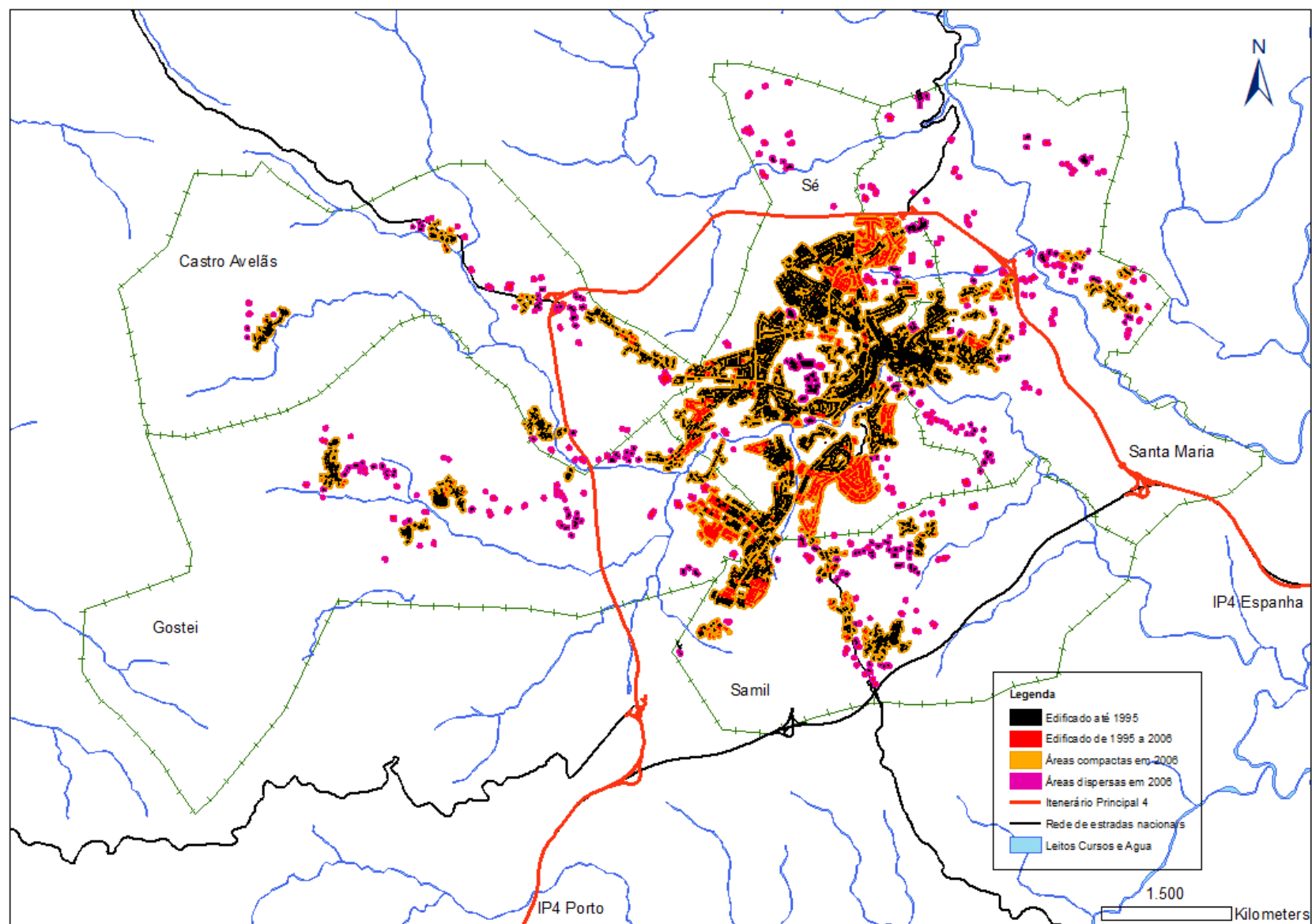


Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 25 - Áreas compactas e dispersas com as áreas residenciais em 1995

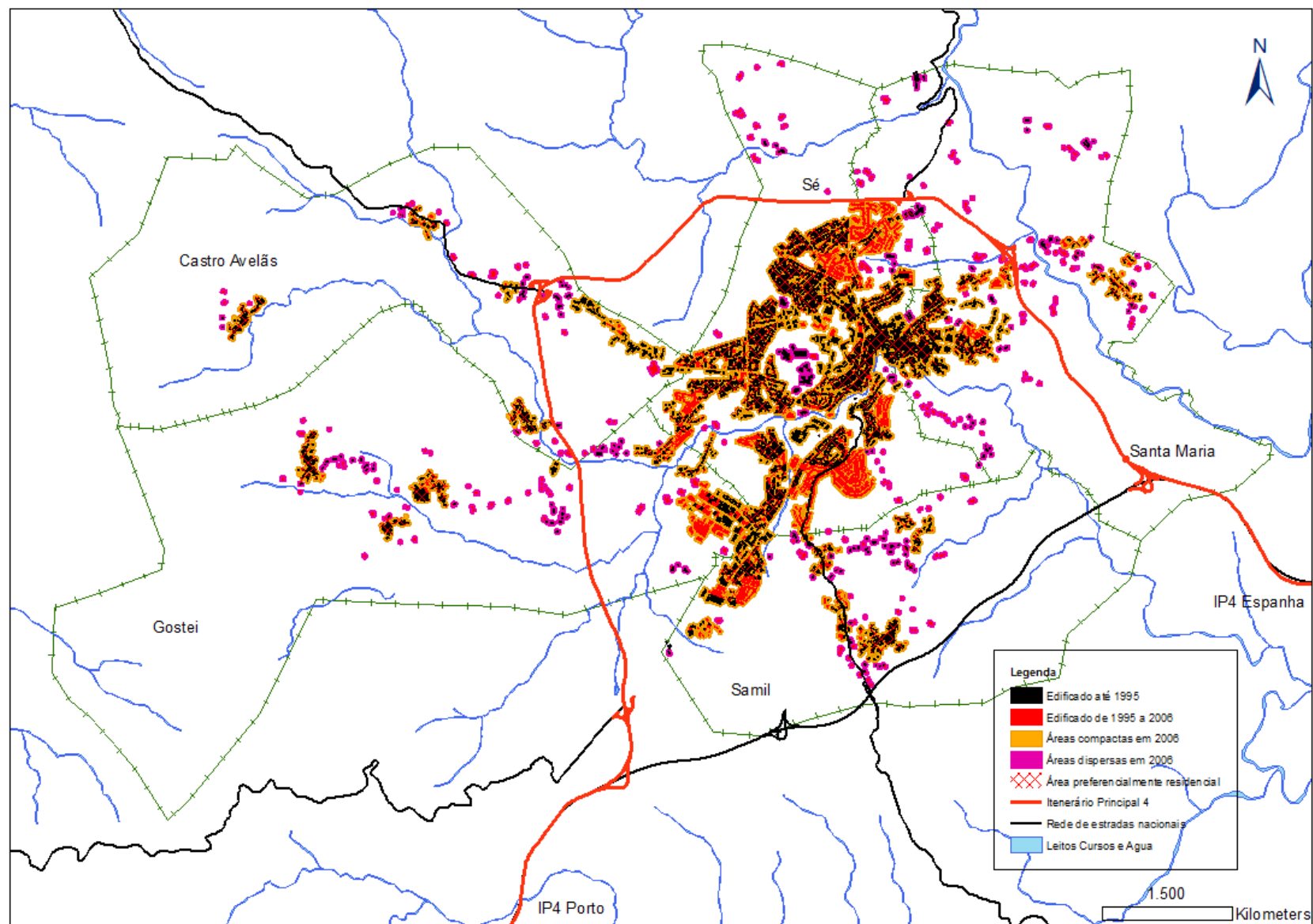
Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 26 - Áreas compactas e dispersas com as áreas urbanizadas em 1995



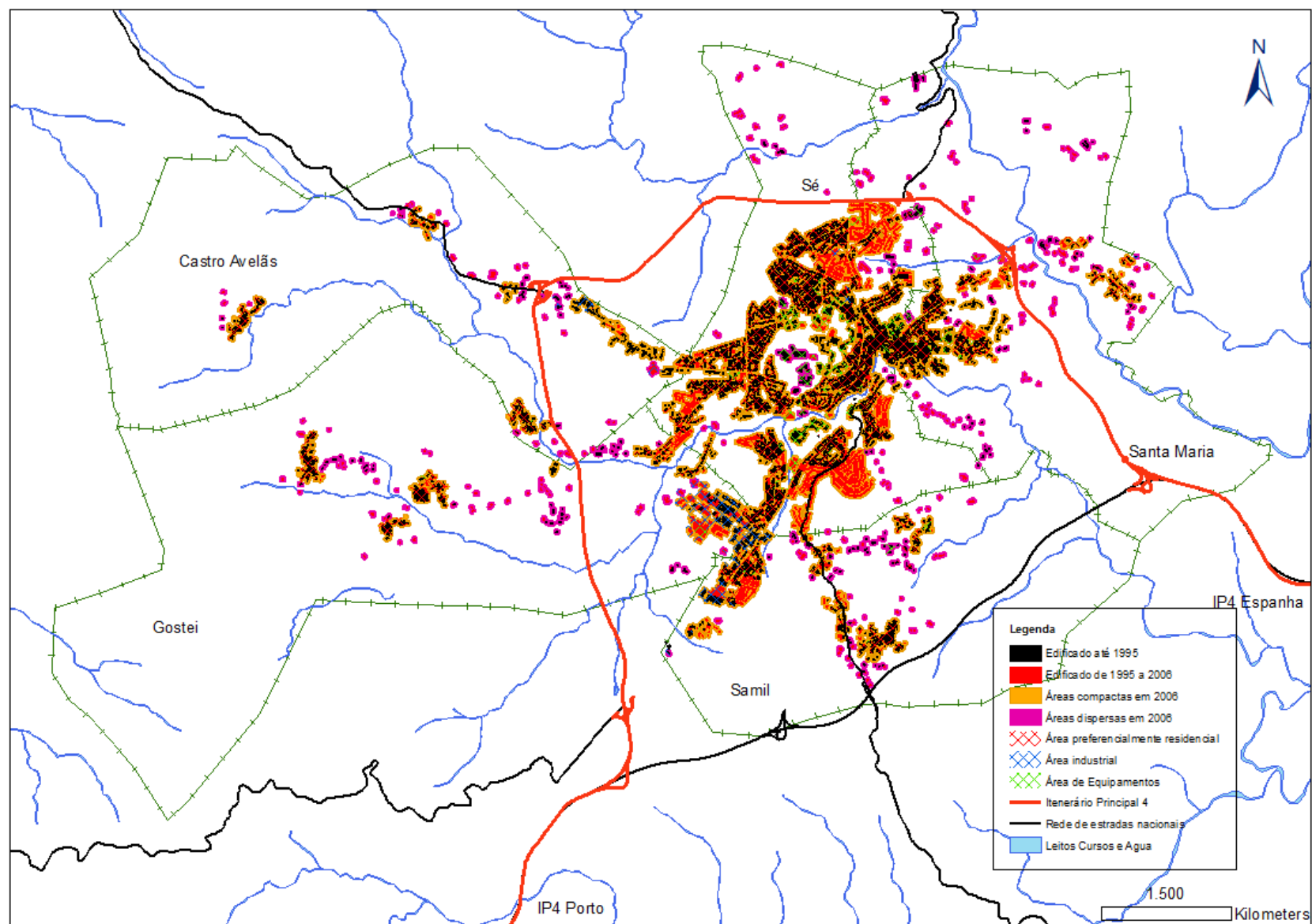
Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 27 - Áreas compactas e dispersas em 2006



Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 28 - Áreas compactas e dispersas com as áreas residenciais em 2006



Fonte: construção própria com base em ferramenta SIG
 Figura 29 - Áreas compactas e dispersas com as áreas urbanizadas em 2006



5. Considerações finais

Independentemente das diversas incertezas associadas à dispersão urbana, o conceito, a origem, as causas e consequências, este trabalho permitiu comprovar a existência deste fenómeno na cidade de Bragança. Analisando a dispersão urbana à luz dos cinco indicadores relativos a áreas construídas, a áreas de uso residencial, ao tipo de uso de solo tomado pela expansão urbana, à densidade populacional e à densidade urbana, constatamos que, entre 1991 e 2011, a cidade de Bragança assiste a uma alteração significativa dos padrões de povoamento, verificando-se uma expansão urbana do tipo disperso de uso do solo.

As cinco freguesias que compõem a cidade de Bragança apresentam diferentes comportamentos urbanos, contudo todas elas convergem no sentido da expansão urbana.

Bragança, e as suas freguesias, registam um aumento do peso das áreas não residenciais no total das áreas construídas, mais significativo na freguesia de Gostei e menos em Samil. Além das questões associadas ao planeamento urbano da cidade, o que contribuiu, foram causas comuns ao fenómeno da dispersão urbana, designadamente a redução do número de elementos por família (Quadro 6) e o número de habitantes por alojamento (Quadro 13).

Com a recolha de dados estatísticos e respetivo tratamento, aliada à utilização da metodologia proposta, rapidamente se verificou a necessidade de recorrer a dados cartográficos passíveis de tratamento espacial. Foi necessário recorrer a ferramenta SIG para a georreferenciação de elementos cartográficos e vectorização de dados cartográficos, o que permitiu igualmente a produção de mapas, que de forma mais clara e intuitiva permitem analisar as dinâmicas de ocupação do solo que decorrem da expansão urbana.

A classificação de áreas compactas e áreas dispersas, de acordo com o definido na proposta do PROT-Norte, foi fundamental para a identificação da dispersão urbana, reforçando ainda mais a necessidade de base de dados cartográficas atualizadas, permitindo de uma forma contínua, analisar e monitorizar as alterações do terreno e a sua utilização.

O recurso a ferramenta SIG revelou-se bastante gratificante e fundamental à visualização morfológica do crescimento urbano e a uma melhor compreensão dos factos e causas que a provocam. O uso de indicadores específicos ao cálculo da expansão urbana e da alteração do uso dos solos, utilizados neste trabalho, dificulta a comparabilidade com outros estudos, mais relacionados com uso urbano, usando apenas indicadores demográficos.

Numa perspetiva de evolução do presente trabalho, a disponibilização de séries cartográficas georreferenciadas e vetorizadas com data anterior a 1995, permitiria alargar o horizonte temporal de análise, o que o tornaria mais válido. A obtenção destes dados poderá constituir uma importante atualização do presente trabalho.

Para um estudo mais concreto do desenvolvimento do uso do solo, no âmbito da dispersão urbana, é indispensável utilizar outros indicadores suplementares diretamente relacionados com a configuração urbana (gradientes, distâncias médias, padrões de forma de uso do solo, ...), (Kasanko *et al.*, 2006), todavia nem sempre disponíveis com graus de desagregação adequados, ou nos formatos ajustados.

6. Referências

- Aboim, J. (2010) “Dispersão urbana – habitação e não só. Uma abordagem para o concelho de Caldas da Rainha”, CAID – clube dos amigos e dos inimigos da dispersão, disponível em <http://clubedadispersao.blogspot.pt/2010/06/dispersao-urbana-habitacao-e-nao-so.html>, acedido em 10/08/2012.
- Albergaria, H. (1999) “A dinâmica populacional das cidades do Continente Português”, Revista de Estatística, Vol.2 (1999), INE, pp.46.
- Allen, A. (2003) “Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field”, em Environment and Urbanization. V.15, n.1.
- Almeida, M. (2011) “Espaço natural de transição. Integração da componente natural em modelos de cidades compacta”, dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura com a especialização em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa.
- Alves, S. (2011) “Densidade Urbana – Compreensão e Estruturação do Espaço Urbano nos Territórios de Ocupação Dispersa”, dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Planeamento Urbano e Territorial, Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa.
- Banerjee, T. (2001) “The Future of Public Space: Beyond Invented Streets and Reinvented Places”. Journal of the American Planning Association, v.67, n.1, pp.9-24.
- Burchell, R. (2000) “Costs and Benefits of Alternative Development Patterns: “Sprawl” versus Smart Growth”. Metropolitan Development Patterns: Annual Roundtable 2000. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, pp.40-49.
- Cabral, J. (2002) “Para uma política de cidades - os imperativos, as novas políticas urbanas, as questões críticas” em Sociedade e Território, nº 33, 2002, Afrontamento, pp. 24-35.
- Cabral, P., Santos, J., e Augusto, G. (2011). “Monitoring Urban Sprawl and the National Ecological Reserve in Sintra-Cascais, Portugal: Multiple OLS Linear Regression Model Evaluation”. J. Urban Plann. Dev., 137(3), pp. 346–353.

- Caetano, M., Araújo, A., Nunes, A., Nunes, V. e Pereira, M. (2009) “Accuracy assessment of the Corine Land Cover 2006 map of Continental Portugal”, Relatório técnico, Instituto Geográfico Português.
- Carvalho, J. (2003) *Ordenar a Cidade*, Quarteto Editora.
- CCDR-Norte (2009) “Plano de Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Norte – Proposta de Plano”, Comissão de Desenvolvimento Regional da Região do Norte, disponível em <http://www.ccdr-n.pt>, acedido em 22 /05/ 2010.
- CCDR-Norte (2009) “Plano de Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Norte – Relatório”, Comissão de Desenvolvimento Regional da Região do Norte, disponível em <http://www.ccdr-n.pt>, acedido em 12/11/2011.
- CE (1996) “Cidades Europeias Sustentáveis – Relatório”, Grupo de Peritos Sobre o Ambiente Urbano, Comissão Europeia, Direcção-geral XI, Ambiente, Segurança Nuclear e Protecção Civil, Bruxelas, Março de 1996.
- Comissão das Comunidades Europeias (1990) “Green Paper on the Urban Environment, COM (90)”. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias.
- Costa, N. (2004) “Dispersão urbana e mobilidade na área metropolitana de Lisboa” em V Congresso da Geografia Portuguesa, Universidade do Minho, Guimarães, 14 a 16 de Outubro.
- Couch, C., Leontidou, L. Arnstberg, K. (2007) “Introduction: Definitions, Theories and Methods of Comparative Analysis” em Couch, C., Leontidou, L., Petschel-Held, G. (Ed.), *Urban Sprawl in Europe. Landscapes, Land-use Change and Policy*, Blackwell Publishing, pp. 3-38.
- Davis, C. e Schaub, T. (2005) “A transboundary study of urban sprawl in the Pacific Coast region of North America: The benefits of multiple measurement methods”, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, Volume 7, Issue 4, pp. 268-283, disponível em <http://www.elsevier.com>, acedido em 15/04/2008.
- DiLorenzo, W. (2000), “The myth of suburban sprawl”, *USA Today*, 128, pp. 54-56.
- Domingues, A. (1996) “Política urbana e competitividade” em *Sociedade e Território*, nº23, Edições Afrontamento, pp. 31-43.

- Domingues, A. (1999) “Formas e escalas da urbanização difusa – interpretação e intervenção no NO de Portugal”. em *Inforgeo*, 14, Edições Colibri, pp.43-64.
- Domingues, A. (2006) “Cidade e Democracia - 30 Anos de Transformação Urbana em Portugal”, Lisboa: Edição Argumentum.
- EEA (2006a) “Report, n.º 10/2006 - Urban Sprawl in Europe, The ignored challenge”, European Environment Agency.
- EEA (2006b) “Report, n.º 11/2006 – Land accounts for Europe 1990-2000, Towards integrated land ecosystem accounting”, European Environment Agency.
- Ewing, R. (2000) “The Future of Land Development”. *Metropolitan Development Patterns: Annual Roundtable 2000*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, pp.66-71.
- Fernandes, J. L. S. (2008) “Requalificação da Periferia Urbana. Expansão Urbana, Forma Urbana e Sustentabilidade Urbana na Requalificação da Periferia Urbana de Coimbra”, dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Desenho Urbano, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa de Lisboa, disponível em <http://hdl.handle.net/10071/1304>, acedido em 30/09/2011.
- Fernandes, J. (2003): “Dinâmicas de desenvolvimento, territórios e áreas protegidas. Breve reflexão para o caso português”, em Caetano, L. (coordenação): *Território, do Global ao Local e Trajectórias de Desenvolvimento*, Coimbra, Centro de Estudos Geográficos, pp. 229-254.
- Fernandes, J. *et al.* (2002): “Portugal e os Portugueses na demografia europeia em finais de milénio – uma perspectiva territorial”, em Cavaco, C., *Repensar Portugal na Europa. Perspectivas de um país periférico. Colecção Estudos Para o Planeamento Regional e Urbano nº 55*, Lisboa, Centro de Estudos Geográficos, pp. 78-102.
- Galster, G. *et al.*, (2001), "Wrestling “sprawl” to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept. *Housing Policy Debate*", Volume 12, Issue 4, Fannie Mae Foundation, 2001, pp. 681-717, disponível em http://www.fanniemae.org/programs/hpd/pdf/HPD_1204_galster.pdf, acedido em 21/09/2011.
- Gaspar, J. (1998) “Cidades médias e cidades intermédias. Novas funções territoriais e novas formas urbanas em Portugal”, em *Ciudades Intermédias. Urbanización y*

- sostentabilidad. VII Seminário de estudos urbanos, Lleida del 30 de Abril de 1998. Colección Actas. Editorial Milénio.
- Gearin, E. (2004) "Smart Growth or Smart Growth Machine? The Smart Growth Movement and Its Implications" em Wolch, J.; Pastor Jr., M. e Dreier, P., *Up against the Sprawl*, Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 279-307.
- Gennaio, M.; Hersperger, A.; Bürgi M. (2008) "Containing urban sprawl - Evaluating effectiveness of urban growth boundaries set by the Swiss Land Use Plan", disponível em <http://www.elsevier.com/locate/landusepol>, acedido em 04/04/2011.
- Giddens, A. (1984) "The Constitution of Society: outline of the Theory of Structuration". Cambridge: Polity Press.
- Girardet, H. (2007) "Criar Cidades Sustentáveis", Aguas Santas: Edições Sempre-em-pé.
- Giuliano, G. (1995) "The Weakening Transportation-Land Use Connection". Access, n.6, pp.3-11.
- Glaeser, E.; Kahn. M. (2004) "Sprawl and urban growth", em *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume 4, Chapter 56, pp. 2481-2527.
- Godard, F. (1977) "Modes de vie espaces sociaux", em *International Journal of Urban and Regional Research*. Vol I (3), pp. 112-141.
- Goldsmith, W. (1998) "Taking Back the Inner City: A Review of Recent Proposals". Boston, Thomas D.; Ross, Catherine L. (eds). *The Inner City: Urban Poverty and Economic Development in the Next Century*. New Brunswick: Transaction Publishers, pp.95-109.
- Gomes, R. (2008) "Estudo sobre o Desenvolvimento do Tecido Urbano, Eventual modo de Crescimento e Dispersibilidade da Cidade de Bragança", trabalho realizado no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, Licenciatura em Arquitetura Paisagista, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Gonçalves, C. (2008) "Expansão Urbana. Estão as cidades portuguesas a tornarem-se dispersas? Estudo de Caso: Cidade da Maia", trabalho realizado no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, Licenciatura em Arquitectura Paisagista, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

- Guerra, I. (1993) “Modos de vida: novos percursos e novos conceitos”, em Sociologia: Problemas e Práticas, XXI, pp. 59-74.
- INE (2002) “Atlas das Cidades de Portugal”, Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- Instituto Nacional de Estatística, Base Geográfica de Referenciação Espacial da Informação, 1991, 2001 e 2011, disponível em <http://sig.ine.pt/>.
- Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da População e da Habitação, Resultados Definitivos, 1991 e 2001, disponível em <http://www.ine.pt/>.
- Instituto Nacional de Estatística, Recenseamento Geral da População e da Habitação, Resultados Provisórios, 2011, disponível em <http://www.ine.pt/>.
- Jakob, A. A. E. (2002) "Urban Sprawl: custos, benefícios e o futuro de um modelo de desenvolvimento do uso da terra", trabalho apresentado no XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Brasil de 4 a 8 de novembro de 2002.
- Kasanko, M.; Barredo, J.; Lavalle, C.; McCormick, N.; Demicheli, L.; Sagris, V.; Brezger, A. (2006) “Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European urban áreas”. *Landscape Urban Plannig*, 77, pp. 111-130, disponível em <http://www.elsevier.com/>, acedido em 24/03/2008.
- Lefebvre, H. (1972) “O pensamento marxista e a cidade”. Lisboa: Ulisseia.
- Lindeza, A. (2008) “Estudo da expansão urbana numa cidade portuguesa - COVILHÃ”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, Licenciatura em Arquitectura Paisagista, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Luhmann, N. (1982). *The Differentiation of Society*. New York: Columbia University Press.
- Machado, J. (1993). *A emergência dos sistemas de informação geográfica na análise e organização do espaço*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Manfredini, A.; Manfredini, G. (2006). *La progettazione architettonica nella riqualificazione urbana*. Firenze: Alínea Editrice Srl.
- McHarg, I. (1979) “Design with nature”. New York: Natural History Press.
- Meneses, F. (2010) “ O *urban sprawl* em cidades portuguesas de média dimensão – análise da década de 1991 a 2001”, dissertação para a obtenção do grau de Mestre

em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa.

Milhaescu, I. (2008) “Será que a Cidade de Guimarães está mais Dispersa?”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Economia Regional e Urbana, do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Moland, Territorial Database, disponível em <http://www.moland.jrc.it> acedido em 05/01/2012.

Moreto, M. (2009) “Será que a Cidade de Aveiro está mais Dispersa?”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Economia Regional e Urbana, do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Nelson, A. (2000) “Regulations to Improve Development Patterns”. Metropolitan Development Patterns: Annual Roundtable 2000. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, pp.72-79.

Neves, M. (2008) “Será que a Cidade de Barcelos está mais Dispersa?”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Economia Regional e Urbana, do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Noel, M. (1979) “Transformation des espace et modes de vie”, em *Espaces et Sociétés*, 30-3, pp. 157-181.

Nunes, M. (2009) “Será que a Cidade do Porto está mais Dispersa? A análise comparativa e integrada da cidade do Porto no contexto dos restantes municípios do Grande Porto”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Economia Regional e Urbana, do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Pais, J. M. (1986). “Paradigmas sociológicos na análise da vida quotidiana”. *Análise Social*, vol. XXII (90), pp. 7-57.

Pardal, S. (2002), "The influence of Town Planning and Legal Instruments in the Real Estate Market", texto apresentado no IPIM, em Cannes, disponível em

- http://www.sidoniopardal.com/21_ipim.pdf, acessado em 21/09/2011 e 05/04/2011.
- Park, R. (1987) “A cidade: sugestões para a investigação do comportamento humano no meio urbano”, em O. G. Velho, Rio de Janeiro: Guanabara, pp. 26-67.
- Peixoto, P. (2003) “Centros históricos e sustentabilidade cultural das cidades”, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/artigo8511.pdf>, acessado em 03/04/2011.
- Pereira, C. (2008) “Analysis of a Portuguese city: Gondomar. Towards urban un-sustainability in Portugal?, Project Report”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, Licenciatura em Arquitectura Paisagista, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Pichler-Milanović, N. (2007) “European Urban Sprawl: Sustainability, Cultures of (Anti)Urbanism and Hybrid Cityscapes”, *Dela*, 27, pp. 101-133, disponível em www.ff.uni-lj.si/oddelki/geo/publikacije/dela/files/Dela_27/06_pichler.pdf, acessado em 23/01/2012.
- Portas, N., Domingues, A., Cabral, J. (2003) “Políticas urbanas – tendências, estratégias e oportunidades”. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Preto, V. (2008) “Será que a Cidade de Fafe está mais Dispersa ?”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Economia Regional e Urbana, do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Ribeiro, M.; Fernandes, A.; Matos, A.; Cabo, P. (2011) “Empreendedorismo, inovação e desenvolvimento local: as micro e pequenas empresas do interior Norte de Portugal”, em 17.º Congresso da APDR, 5.º Congresso de Gestão e Conservação. Bragança: APDR, IPB. p. 193-207.
- Rong, F. (2006) “Impact Of “urban sprawl” On U. S. Residential Energy Use”. Dissertation submitted to the Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, College Park, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.

- Santos, J. (2007) “urban sprawl”: trabalho realizado no âmbito da disciplina de Planeamento para a Sustentabilidade no âmbito do Mestrado em Economia e Gestão das Cidades. Porto: Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Santos, J. (2010) “Cidades de Paredes e Penafiel, crescimento compacto ou disperso?”, dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Economia e Gestão das Cidades, Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Serdoura, F. (2007) “As dimensões do espaço urbano público”. Artitextos. Lisboa: CEFA; N.º 5 (Dez. 2007), p.149-156.
- Silva, A. C. (2007), "Requalificação Urbana", artigo de opinião Jornal Oeste Online, disponível em <http://www.oesteonline.pt/noticias/noticia.asp?nid=17167>, acedido em 22/09/2011.
- Silva, G. P. (2008) “Forma urbana e sustentabilidade: algumas notas sobre o modelo de cidade compacta”. *Prospectiva e Planeamento*, vol. 15, pp. 101-126.
- Silva, M. C. (2004) “Dos modelos tradicionais a um olhar poliédrico sobre a cidade”. Encontro Temático InterCongressos intitulado "Cidade e culturas: novas políticas, novas urbanidades. Lisboa: Associação Portuguesa de Sociologia, 2004, pp. 54-65.
- Silva, M. *et al* “Pobreza Urbana em Portugal”. Lisboa: Centro de Reflexão Cristã - Departamento de Pesquisa Social, Col. Cáritas Portuguesa, nº 13, 1989, p. 14.
- Silva, S. (2009) “Estudo da expansão urbana da cidade de Vila do Conde”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, Licenciatura em Arquitetura Paisagista, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Song, Y.; Knaap, G. J. (2004) “Measuring Urban Form - Is Portland Winning the War on Sprawl?” *Journal of the American Planning Association*, Vol. 70, no. 2, (pp. 210-225), Spring 2004, American Planning Association, Chicago, IL.
- Velho, S. (2008), “Análise da expansão urbana de uma Cidade Portuguesa. Cidade de Estudo: Valongo. Expansão Urbana vs Sustentabilidade Urbana vs Cidades Dispersas”, trabalho realizado no âmbito da disciplina de Biologia e Urbanismo, Licenciatura em Arquitetura Paisagista, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Weber, M. (1987) “Conceito e categorias de cidade”, em O. G. Velho, Rio de Janeiro: Guanabara, pp. 68-89.

7. Anexos

Anexo - Conceitos

<p>Alojamento (INE, Censos 1991-2011)</p>	<p>Local distinto e independente que, pelo modo como foi construído, reconstruído, ampliado ou transformado, se destina a habitação, na condição de, no momento de referência não estar a ser utilizado totalmente para outros fins. Por distinto e independente pretende-se significar o seguinte: Distinto - significa que é cercado por paredes de tipo clássico ou de outro tipo, que é coberto e permite que um indivíduo ou grupo de indivíduos possa dormir, preparar refeições e abrigar-se das intempéries, separados de outros membros da coletividade. Independente - significa que os seus ocupantes não têm que atravessar outras unidades de alojamento para entrar ou sair da unidade de alojamento onde habitam.</p>
<p>Áreas de edificação dispersa existente (PROT-Norte)</p>	<p>Polígonos de solo exteriores às áreas edificadas consolidadas e em consolidação e em que se verifica disseminação do edificado, definidos pela linhas fechadas que envolvem estritamente conjuntos de edificações existentes que possuam área de implantação superior a 30 m² e que não distem mais de 100 metros entre si, devendo cada polígono cumprir individualmente as seguintes condições cumulativas:</p> <p>a) Em todas as situações: um índice bruto de ocupação do solo compreendido entre 0,01 m²/m² e 0,1 m²/m²;</p> <p>b) Nas situações em que o polígono não é contíguo a qualquer área edificada consolidada e em consolidação: uma área mínima de 5 hectares, ou uma área compreendida entre 2,5 hectares e 5 hectares em que existam pelo menos 10 edifícios que possuam área de implantação superior a 30 m², não contíguos entre si.</p>
<p>Áreas edificadas consolidadas e em consolidação (PROT-Norte)</p>	<p>Polígonos de solo definidos pela linhas fechadas que envolvem estritamente os núcleos edificados, onde predomina a contiguidade ou grande proximidade entre os edifícios existentes, acrescidos dos espaços de colmatação (terrenos não edificados situados entre edifícios que possuam área de implantação superior a 30 m² e que não distem mais de 50 m entre si) e das áreas não edificadas com uso urbano estabilizado (espaços públicos de utilização coletiva, áreas verdes e áreas afetas a equipamentos) interiores ou contíguas aos referidos núcleos, devendo cada polígono cumprir as seguintes condições cumulativas:</p> <p>a) Uma área mínima de 5 hectares para o polígono na sua globalidade;</p> <p>b) Um índice bruto de ocupação do solo igual ou superior a 0,1 m²/m² para a área do polígono descontada das áreas não edificadas com uso urbano estabilizado (espaços públicos de utilização coletiva, áreas verdes e áreas afetas a equipamentos).</p>

Área Mediamente Urbana, AMU (2006) (INE)	Contemplam as freguesias semiurbanas não incluídas na área predominantemente urbana e as freguesias sedes de concelho não incluídas na área predominantemente urbana.
Área Mediamente Urbana, AMU (2009) (INE)	Freguesia que contempla, pelo menos, um dos seguintes requisitos: 1) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a espaço urbano, sendo que o peso da área em espaço de ocupação predominantemente rural não ultrapassa 50% da área total da freguesia; 2) a freguesia integra a sede da Câmara Municipal e tem uma população residente superior a 5.000 habitantes; 3) a freguesia integra total ou parcialmente um lugar com população residente igual ou superior a 5 000 habitantes, sendo que o peso da população do lugar no total da população residente na freguesia ou no total da população residente no lugar, é igual ou superior a 50%.
Área Predominantemente Rural, APR (2006) (INE)	Contemplam todas as freguesias não incluídas em APU nem AMU.
Área predominantemente rural, APR (2009) (INE)	Freguesias não classificadas como "Área Predominantemente Urbana" nem "Área Mediamente Urbana".
Área Predominantemente Urbana APU (2006) (INE)	Contempla todas as freguesias consideradas urbanas; as freguesias semiurbanas contíguas às freguesias urbanas, incluídas na área urbana, segundo orientações e critérios de funcionalidade/planeamento; as freguesias semiurbanas constituindo por si só áreas predominantemente urbanas segundo orientações e critérios de funcionalidade/planeamento; e, finalmente, as freguesias sedes de concelho com população residente superior a 5 000 habitantes.
Área predominantemente urbana APU (2009) (INE)	Freguesia que contempla, pelo menos, um dos seguintes requisitos: 1) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a espaço urbano, sendo que o peso da área em espaço de ocupação predominantemente rural não ultrapassa 50% da área total da freguesia; 2) a freguesia integra a sede da Câmara Municipal e tem uma população residente superior a 5.000 habitantes; 3) a freguesia integra total ou parcialmente um lugar com população residente igual ou superior a 5 000 habitantes, sendo que o peso da população do lugar no total da população residente na freguesia ou no total da população residente no lugar, é igual ou superior a 50%.

Cidade (Lei 11/82 de 2 de Junho)	Aglomerado populacional contínuo, com um número de eleitores superior a 8000, possuindo pelo menos, metade dos seguintes equipamentos coletivos: instalações hospitalares com serviço de permanência; farmácias; corporação de bombeiros; casa de espetáculos e centro cultural; museu e biblioteca; instalações de hotelaria; estabelecimentos de ensino preparatório e secundário; estabelecimentos de ensino pré-primário e infantários; transportes públicos, urbanos e suburbanos; parques ou jardins públicos (Art.13º). Importantes razões de natureza histórica, cultural e arquitetónica poderão justificar uma ponderação diferente dos requisitos enumerados (Art.º 14º)
Densidade populacional (INE)	Intensidade do povoamento expressa pela relação entre o número de habitantes de uma área territorial determinada e a superfície desse território (habitualmente expressa em número de habitantes por quilómetro quadrado).
Edifício (INE, Censos, 1991-2011)	Construção independente compreendendo um ou mais alojamentos, divisões ou outros espaços destinados à habitação de pessoas, coberta e incluída dentro de paredes externas ou paredes divisórias, que vão das fundações à cobertura, independentemente da sua afetação principal ser para fins residenciais, agrícolas, comerciais, industriais, culturais ou de prestação de serviços
Edifícios residenciais (INE)	Edifício em que a maior parte da sua área útil está destinada à habitação.
Família clássica (INE, Censos, 1991-2011)	Conjunto de indivíduos que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento. Considera-se também como família clássica qualquer pessoa independente que ocupa uma parte ou a totalidade de uma unidade de alojamento. As empregadas domésticas residentes no alojamento onde prestavam serviço são integradas na respetiva família.
Freguesia semiurbana (INE)	Freguesia não urbana que possua densidade populacional superior a 100 hab./km ² e inferior ou igual a 500 hab./km ² , ou que integre um lugar com população residente superior ou igual a 2 000 habitantes e inferior a 5000 habitantes
Freguesia urbana (INE)	Freguesia que possua densidade populacional superior a 500 hab./km ² ou que integre um lugar com população residente superior ou igual a 5 000 habitantes
Prédio (INE, Censos, 1960)	Toda a edificação ou construção independente e permanente delimitando um recinto fechado e coberto que fosse destinado (por construção, transformação ou adaptação) ou pudesse ser utilizado como alojamento ou para exercício de uma atividade.
Superfície agrícola total (INE – O País em Números, 2007)	Soma da superfície agrícola utilizada, da superfície das matas e florestas sem culturas sob coberto, da superfície agrícola não utilizada e das outras superfícies da exploração.

<p>Zonas densamente povoadas, medianamente povoadas e pouco povoadas (INE)</p>	<p>A não existência de uma definição, generalizadamente aceite, que permitisse a delimitação de áreas urbanas, levou o Eurostat a tipificar os territórios nacionais que integram a União Europeia de acordo com o seu grau de urbanização. Esta classificação, que tem por base as unidades territoriais LAU 2 (freguesia, em Portugal), permitiu repartir o território dos Estados-Membros em três categorias (zonas densamente povoadas, zonas medianamente povoadas e zonas pouco povoadas), essencialmente através de critérios de densidade e dimensão populacional e é utilizada no âmbito de alguns inquéritos comunitários.</p> <p>De seguida, apresentam-se os conceitos associados a esta classificação:</p> <p>Zonas densamente povoadas: conjunto contínuo de unidades locais (freguesias), apresentando, cada uma, uma densidade populacional superior a 500 habitantes por km² e possuindo, no seu conjunto, uma população total de, pelo menos, 50.000 habitantes.</p> <p>Zonas medianamente povoadas: conjunto contínuo de unidades locais (freguesias), que não fazendo parte de uma zona densamente povoada, apresentem cada uma, uma densidade populacional superior a 100 habitantes por km², sendo o conjunto contíguo a uma zona densamente povoada ou possuindo uma população total de, pelo menos, 50 000 habitantes.</p> <p>Zonas pouco povoadas: conjunto de unidades locais (freguesias), não fazendo parte de uma zona densamente povoada nem de uma zona medianamente povoada. Uma unidade local que não atinja o limiar de densidade requerido mas que esteja completamente encravada numa zona densamente povoada ou medianamente povoada é considerada como fazendo parte desta zona; se for uma zona encravada entre uma zona densamente povoada e uma zona medianamente povoada, é considerada como medianamente povoada.</p>
--	--